www.wackergroup.com

0159563es	002
1006	

Motor

WM 130
WM 170
WM 270

MANUAL DE REPARACIÓNES



Informaciones sobre la operación / repuestos

Antes de tratar de resolver problemas o efectuar reparaciones de cualquier índole Ud. deberá haberse familiarizado con la operación de esta máquina. Los procedimientos básicos de operación y mantenimiento están descriptos en el Manual de Operación / Manual de Repuestos que fuera entregado con la máquina. Este manual siempre deberá acompañar a la máquina. Utilícelo para pedir piezas de recambio cuando sea necesario. Rogamos pida en la Wacker Corporation un manual de reemplazo si el manual original llegara a perderse.

Se deberá llamar a la atención al operario con respecto a daños causados por un uso incorrecto o negligencia para evitar casos similares en el futuro.

Este manual contiene las informaciones y los procedimientos requeridos para la reparación y el mantenimiento seguro de este modelo de máquina Wacker. Para su seguridad y protección recomendamos lea cuidadosamente este manual y rogamos observe todas las instrucciones de seguridad descriptas en el mismo. TODAS LAS INFORMACIONES EN ESTE MANUAL ESTAN BASADAS EN MAQUINAS EN PRODUCCION EN EL MOMENTO DE LA PUBLICACION DEL MISMO. LA WACKER CORPORATION SE RESERVA EL DERECHO DE MODIFICAR SIN AVISO CUALQUIER PARTE DE ESTA INFORMACION.

Leyes referentes a supresores de chispas

Aviso: Los Códigos de Seguridad Sanitaria Estatal y los Códigos de Recursos Públicos especifican que, en ciertos lugares, los supresores de chispas se utilicen con los motores de combustión interna que funcionan con combustibles de hidrocarburos. Un supresor de chispas es un dispositivo diseñado para prevenir descargas accidentales de chispas o llamas de los tubos de escape de los motores. A tal fin, el Servicio Forestal de los Estados Unidos (United States Forest Service) califica y cataloga los supresores de chispas.

Para cumplir con las leyes locales en cuanto a supresores de chispas, consulte con el distribuidor del motor o las autoridades locales.

6. Procedimientos de desmontaje/reconstrucción 28

7. Procedimientos de desmontaje 29

8. Procedimientos de remontaje 42

1. Información Sobre la Seguridad

Este manual contiene notas de PELIGRO, ADVERTENCIA, PRECAUCION, *AVISO,* y NOTA las cuales precisan ser seguidas para reducir la posibilidad de lesión personal, daño a los equipos, o servicio incorrecto.



Este es el símbolo de alerta de seguridad. Se emplea para avisarle de peligros potenciales de lesión personal. Obedezca todos los avisos de seguridad que siguen este símbolo para evitar posibles daños personales o muerte.



PELIGRO indica situaciones de riesgo que, si no se evitan, causarán la muerte o serios daños personales.



ADVERTENCIA indica situaciones de riesgo que, si no se evitan, pueden causar la muerte o serios daños personales.



PRECAUCIÓN indica situaciones de riesgo que, si no se evitan, pueden causar daños personales de grado menor o moderado.

AVISO**:** empleado sin el símbolo de alerta de seguridad, *AVISO* indica una situación de riesgo que, si no se evita, puede causar daños a la propiedad.

Nota: *Contiene información adicional importante para un procedimiento.*

1.1 Leyes referentes a supresores de chispas

Aviso: Los Códigos de Seguridad Sanitaria Estatal y los Códigos de Recursos Públicos especifican que, en ciertos lugares, los supresores de chispas se utilicen con los motores de combustión interna que funcionan con combustibles de hidrocarburos. Un supresor de chispas es un dispositivo diseñado para prevenir descargas accidentales de chispas o llamas de los tubos de escape de los motores. A tal fin, el Servicio Forestal de los Estados Unidos (United States Forest Service) califica y cataloga los supresores de chispas.

Para cumplir con las leyes locales en cuanto a supresores de chispas, consulte con el distribuidor del motor o las autoridades locales.

1.2 Seguridad en la Operación



Para poder utilizar este equipo con seguridad es necesario que el operador esté debidamente entrenado y familiarizado con él. Equipos que no sean utilizados apropiadamente o que sean utilizados por personas sin entrenamiento pueden ser peligrosos. Favor de leer las instrucciones de operación y de familiarizarse con los instrumentos y controles de esta máquina. Un personal conocedor del máquina debe dar instrucciones adecuadas a operadores inexpertos acerca de la operación del equipo antes de que se les permita operar este equipo.

1.2.1 NUNCA permita que cualquier persona sin entrenamiento adecuado opere este equipo. Las personas que operan este equipo deben estar familiarizadas con los riesgos y peligros asociados al mismo.

1.2.2 NUNCA tocar el motor y el silenciador durante el funcionamiento del motor o inmediatamente después de haberlo detenido. Estas áreas se calientan y pueden causar quemaduras.

1.2.3 NUNCA usar accesorios o aditamentos que no han sido recomendados por Wacker. Puede ocurrir daño al equipo y al operador.

1.2.4 NUNCA dejar la máquina en funcionamiento sin atención.

1.2.5 NUNCA haga marchar el máquina en la presencia de nieve, lluvia o agua estancada.

1.2.6 SIEMPRE estar seguro que el operador está familiarizado con las precauciones de seguridad apropiadas y las técnicas de operación antes de usar la máquina.

1.2.7 SIEMPRE usar ropa de protección cuando se opera la máquina.

1.2.8 SIEMPRE usar un dispositivo antirruidos para proteger los oídos cuando se opera la máquina.

1.2.9 SIEMPRE cerrar la llave de combustible del motor (en máquinas que estén equipadas con ellas) cuando la bomba no se encuentra en operación.

1.2.10 SIEMPRE almacenar el equipo apropiadamente cuando está fuera de uso. El equipo debería estar almacenado en un lugar limpio y seco fuera del alcance de niños.

1.2.11 SIEMPRE operar la máquina con todos los dispositivos de seguridad y protecciones en su lugar y en orden para trabajar. NO modificar ni desactivar los dispositivos de seguridad. NO operar la máquina si alguno de los equipos de seguridad o protectores están sueltos o inoperantes.

1.2.12 SIEMPRE lea, entienda, y obedezca las medidas de seguridad que se enumeran en el Manual de Operación, antes de que opere el equipo.

1.3 Seguridad para el operador del motor



Los motores de combustión interna presentan especiales riesgos durante la operación y el llenado de combustible. Lea y siga las advertencias en el manual del motor y las siguientes reglas de seguridad. La omisión de las siguientes reglas de seguridad descritas a continuación podrán provocar serios daños o muerte.

1.3.1 NUNCA haga marchar la máquina dentro de un edificio o en zonas cerradas a menos que exista una ventilación adecuada como por ejemplo ventiladores o mangueras de escape al exterior. Los gases de escape de motores contienen gases de monóxido de carbono venenosos; la inhalación de monóxido de carbono puede causar la pérdida de conocimiento pudiendo conducir a la muerte.

1.3.2 NO fumar durante la operación de la máquina.

1.3.3 NO fumar durante el abastecimiento de combustible.

1.3.4 NO rellenar combustible en motores en marcha o calientes.

1.3.5 NO rellenar combustible cerca de fuego abierto.

1.3.6 NO salpicar combustible durante el llenado del tanque de combustible.

1.3.7 NO operar la máquina cerca de fuego abierto.

1.3.8 SIEMPRE rellene el tanque de combustible en un área bien ventilada.

1.3.9 SIEMPRE coloque la tapa del tanque de combustible después de rellenar.

1.3.10 SIEMPRE comprobar, antes de arrancar el motor, que las tuberías y el tanque de combustible no presenten grietas o fugas. No ponga en marcha la máquina si se ha derramado gasolina.

1.3.11 SIEMPRE mantenga el máquina alejado de estructuras, edificios y otros equipos en por lo menos un metro (tres pies) mientras que el mismo se encuentre en uso.

1.4 Seguridad de Mantenimiento



Equipo mal mantenido puede llegar a ser un riesgo de seguridad! Para que el equipo opere en forma segura y apropiada durante un largo período de tiempo, se hace necesario un periódico mantenimiento preventivo y ocasionales reparaciones.

1.4.1 NO intentar limpiar y hacer servicio al equipo en accionamiento. Las partes en movimiento pueden causar serio daño.

1.4.2 NO arrancar un motor con el cilindro inundado con la bujía removida en motores a gasolina. El combustible saltará violentamente hacia afuera por la abertura de la bujía.

1.4.3 NO probar existencia de chispa en bujías si el motor está inundado de combustible o hay vapores de gasolina presentes. Una chispa puede causar la ignición de estos gases.

1.4.4 NO usar gasolina u otro tipo de solventes o combustibles inflamables para limpiar partes, especialmente en áreas encerradas. Los gases de estos combustibles o solventes pueden acumularse y explotar.

1.4.5 SIEMPRE mantenga el área alrededor del silenciador libre de basura como hojas, papel, cartón, etc. Un silenciador caliente puede encender éstas causando un incendio.

1.4.6 SIEMPRE reemplazar componentes gastados o dañados con repuestos diseñados y recomendados por Wacker.

1.4.7 SIEMPRE desconectar la bujía en máquinas equipadas con motor a gasolina, antes de hacer servicio para evitar el arranque accidental del motor.

1.4.8 SIEMPRE mantenga limpio la máquina y las calcomanías legibles. Reponga calcomanías faltantes o difíciles de leer. Las calcomanías proporcionan instrucciones importantes para la operación e informan sobre riesgos y peligros.

1.5 Calcomanías con respecto a la seguridad

Cuando sea requerido, esta máquina Wacker está provista de calcomanías con pictogramas internacionales. A continuación se detalla el significado de las mismas.

Calcomanía	Significado
	Lea el manual del operario para instrucciones.
	¡ADVERTENCIA! Superficie caliente!
	¡PELIGRO! Motores despiden monóxido de carbono.
STOP	Antes de llenar tanque, apague el motor.
	¡PELIGRO! Evite chispas, llamas u objetos encendidos cerca de la máquina.

2. Datos Técnicos

		WM 130	WM 170	WM 270
Motor				
Tipo		árbol de levas en cabeza, monocilíndrico de 4 tiempos, enfriado por aire		
Marca del motor		Wacker		
Potencia nominal	kW (Hp)	3,2 (4,3)	4,2(5,7)	6,6 (9,0)
Cilindrada	cm³ (in³)	126 (7,69)	169 (10,31)	265 (16,17)
Velocidad del motor - max.	rpm	4000		
Velocidad del motor - ralenti	rpm	1400 ± 100		
Bujía	tipo	NGK BR6HS, Champion RL86C		
Entrehierro de electrodos	mm (pulg.)	0,6–0,7 (0,024–0,028)		
Filtro del aire	tipo	Elemento doble		
Lubricación del motor	tipo del aceite grado	SAE 10W30, SE o más alto		
Capacidad de aceite del motor	ml (oz.)	0,6 (20)		1,1 (37)
Combustible	tipo	Gasolina regular sin plomo		
Capacidad del tanque de combustible	l (qts.)	2,7 (2,8)	3,6 (3,8)	6,0 (6,4)
Entrehierro de electrodos	mm (pulg.)	0,12–0,15 (0,005–0,006)		
Dimensiones (L x W x H)	mm (pulg.)	297x341x318 (11,7x13,4x12,5)	304x354x335 (12x13,9x13,2)	355x420x410 (14x16,5x16,1)
Peso (en seco)	kg (lbs.)	14 (31)	15 (33)	21 (46)

3. Operación

3.1 Combustible Recomendado

Este motor está certificado para funcionar con gasolina para autos sin plomo. Usar sólo gasolina fresca y limpia. La gasolina que contiene agua o impurezas dañará el sistema de combustible.

3.2 Antes de Arrancar

3.2.1 Antes de arrancar, lea y entienda todas las instrucciones de seguridad y operación de este manual.

3.2.2 Verifique:

- el nivel de aceite en el motor.
- el nivel de combustible.
- la condición del filtro de aire.
- la apretura de los herrajes externos.

3.3 Para Arrancar

Vea Dibujo: wc_gr000655

3.3.1 Para abrir la válvula de combustible, mueva la palanca hacia abajo **(a1)**.

Nota: *Si el motor está frio, cerrar el estrangulador (posición* **d2***). Si el motor está caliente, mover el estrangulador a la (posición* **d1***).*

3.3.2 Encender el interruptor del motor (posición **b2**).

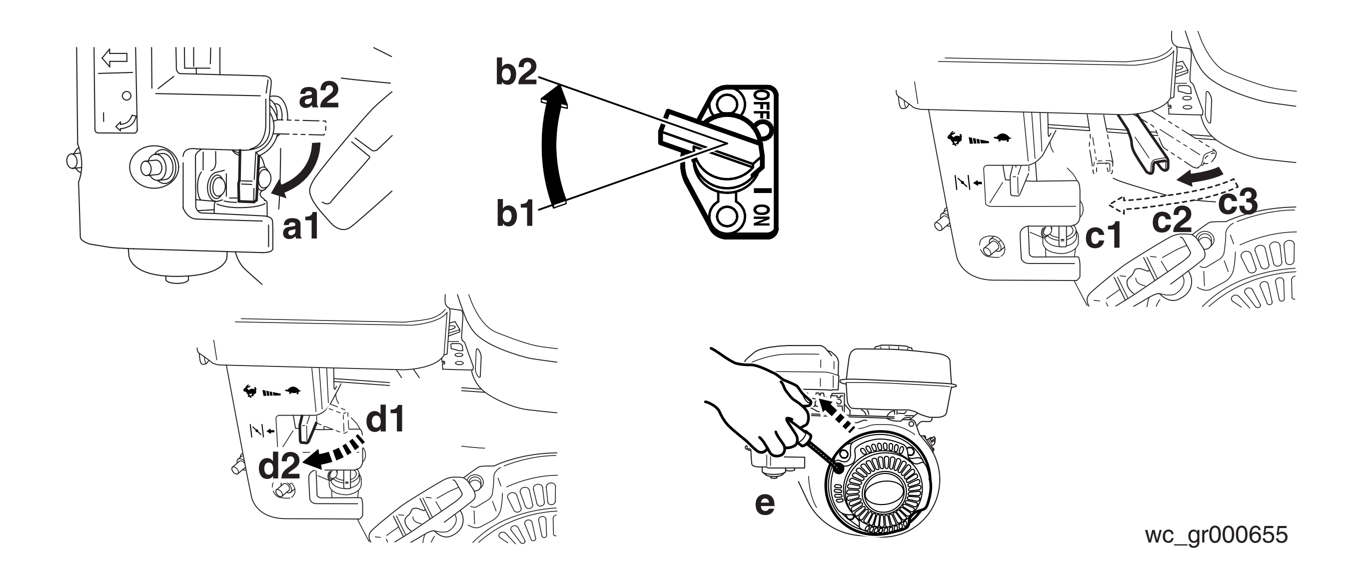
3.3.3 Abrir el acelerador, acelerar, moviendo hacia la izquierda **(c2)**.

3.3.4 Tirar la cuerda de arranque **(e)**.

Nota: *Cuando el nivel del aceite está bajo del nivel especificado para la operación, el motor no arranca. Si ocurriese esto, añada aceite al motor.*

3.3.5 Abrir el estrangulador **(d1)** a medida que se calienta la máquina.

3.3.6 Acelerar el motor hasta el máximo al operar **(c1)**.



3.4 Para la detención

Vea Dibujo: wc_gr000655

3.4.1 Reducir la velocidad del motor, moviendo el acelerador completamente a la derecha **(c3)**.

3.4.2 Mover el interruptor de encendido a la posición “OFF” **(b1)**.

3.4.3 Cierre la válvula de combustible **(a2)**.

4. Mantenimiento

4.1 Calendario de Mantenimiento Periódico

	Diaria-mente antes de arrancar	Primeras 20 horas	Cada 2 semanas o 50 horas	Cada mes o 100 horas	Cada año o 300 horas	Cada 500 horas
Revisar nivel de combustible.	■					
Revisar nivel de aceite del motor.	■					
Inspeccionar las tuberías de combustible.	■					
Revisar filtro de aire. Reemplazar si necesario.	■					
Verifique las piezas metálicas externas.	■					
Limpiar los elementos del filtro de aire.			■			
Cambiar aceite de motor.		■*		■		
Limpiar la copa de sedimentos/filtro de combustible.				■		
Revisar y limpiar la bujía.				■		
Revisar y ajustar abertura de válvulas.					■	
Cambiar la bujía.						■

* Lleve a cabo el primer cambio de aceite después de los primeras 20 horas de operación.

4.2 Bujía

Vea Dibujo: wc_gr000028

Limpie o reemplace la bujía las veces que sea necesario para mantener un funcionamiento adecuado del motor. Vea manual de operación del motor.



El escape del motor se recalentará durante la operación de la máquina. Evite contacto con el escape mientras esté caliente.

Nota: *vea Datos Técnicos para la bujía recomendada y entrehierro de electrodos.*

4.2.1 Remueva e inspeccione la bujía.

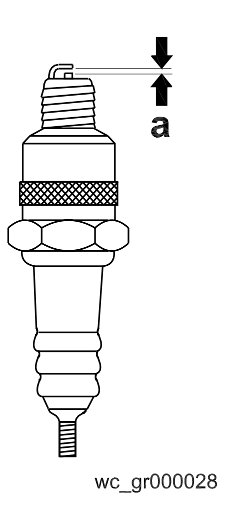
4.2.2 Reemplácela si el aislador cerámico está averiado.

4.2.3 Limpie los electrodos de la bujía con un cepillo metálico.

4.2.4 Verifique el entrehierro de electrodos **(a)**.

4.2.5 Reinstale y ajuste la bujía.

***AVISO*: Una bujía floja se recalentará y causará daños al motor.**



wc_gr000028

4.3 Aceite de motor

Vea Dibujo: wc_gr000087

4.3.1 Vacie el aceite del motor mientras que esté tibio.

Nota: *Para proteger el ambiente hay que colocar debajo de la máquina un recipiente para recoger el flúido y una lona impermeable para proteger el terreno. Los flúidos se eliminarán siguiendo lo dispuesto por las normas vigentes sobre la materia.*

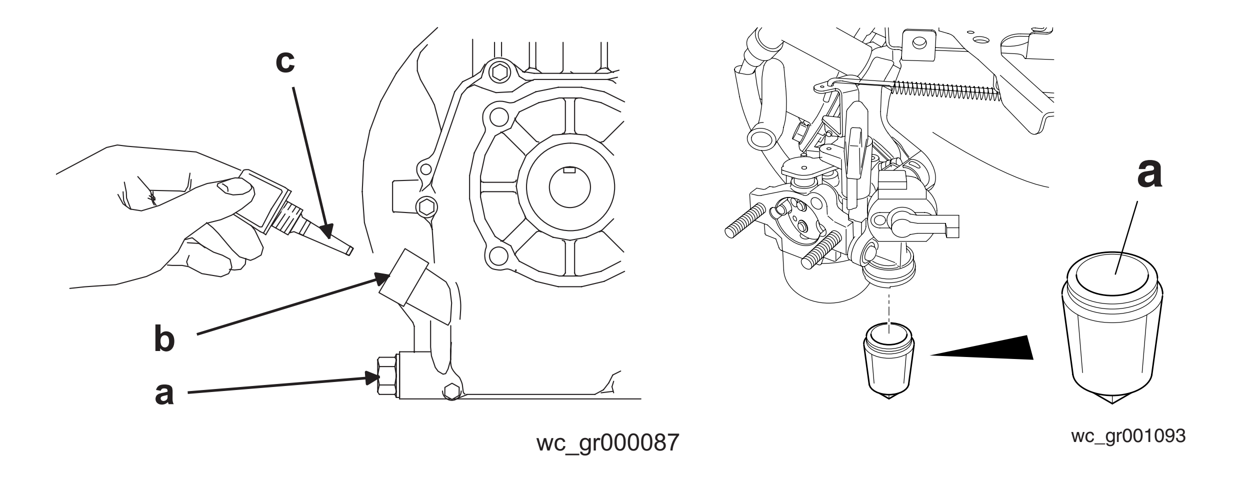
4.3.2 Remueva el tapón de drenaje **(a)**.

4.3.3 Vacie el aceite.

4.3.4 Reinstale el tapón de drenaje.

4.3.5 Llene la caja del cigueñal a través de la abertura **(b)** con el aceite recomendado hasta la marca superior de la varilla indicadora de aceite **(c)**. No enrosque la varilla indicadora para verificar el nivel. Vea *Datos Técnicos* para la cantidad y calidad del aceite.

4.3.6 Cuando la caja está llena, reinstale la varilla indicadora.



wc_gr000087 wc_gr001093

4.4 Limpieza de la Taza de Combustible

Vea Dibujo: wc_gr001093

4.4.1 Para sacar el agua y la suciedad, cierre la llave de paso de combustible y extraiga la taza de combustible.

4.4.2 Inspeccione si hay agua o suciedad en la taza de combustible **(a)**.

4.4.3 Después de haber extraído el agua y la suciedad, lave la taza de combustible en solvente no-inflamable.

4.4.4 Vuélvala a instalar con seguridad para evitar fugas.

4.5 Filtro de aire

Vea Dibujo: wc_gr000656



NUNCA utilice gasolina u otros tipos de solventes con puntos bajos de ignición para limpiar el filtro de aire. Existe peligro de fuego o explosión.

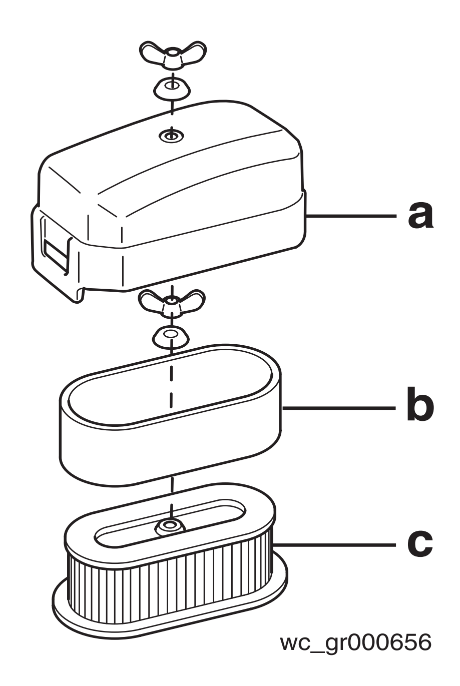
AVISO**:** NUNCA encienda el motor sin el filtro de aire. Daños severos ocurrirán al motor

El motor viene equipado con un filtro de aire de dos elementos filtrantes. En condiciones operativas normales, se deben limpiar los elementos una vez por semana. En condiciones severas, de sequedad y exceso de polvo, se debe realizar un mantenimiento diario. Cuando un elemento se encuentre saturado de suciedad que resulta imposible quitar, cámbielo por uno nuevo.

4.5.1 Retire la tapa del filtro de aire **(a)**. Retire el filtro al levantarlo en dirección vertical. Inspeccione si los elementos tienen orificios o roturas. Cambie los elementos dañados.

4.5.2 Elemento de esponja **(b)**: Lávelo en una solución tibia de agua y detergente. Enguágelo en agua limpia. Permita que el elemento se seque completamente.

4.5.3 Elemento de papel **(c)**: Golpee levemente el elemento, en su base, para remover suciedades o sople aire comprimido a través del elemento (de adentro hacia afuera). Reemplace el elemento si está roto o demasiado empapado con suciedad.



wc_gr000656

4.6 Almacenamiento

Si la máquina es almacenada por más de 30 dias:

4.6.1 Vacie el tanque de combustible. Arranque el motor. Deje que la máquina funcione hasta que el combustible se consuma.

4.6.2 Quite la bujía. Vierta aproximadamente 5 cc de aceite limpio SAE 10W30 en el cilindro a través del agujero de la bujía. Tire lentamente la cuerda para distribuir el aceite. Reponga la bujía.

4.6.3 Cambie aceite de motor.

4.6.4 Tape la motor y almacene en un lugar limpio y seco.

Notas:

5. Teoría de la operación

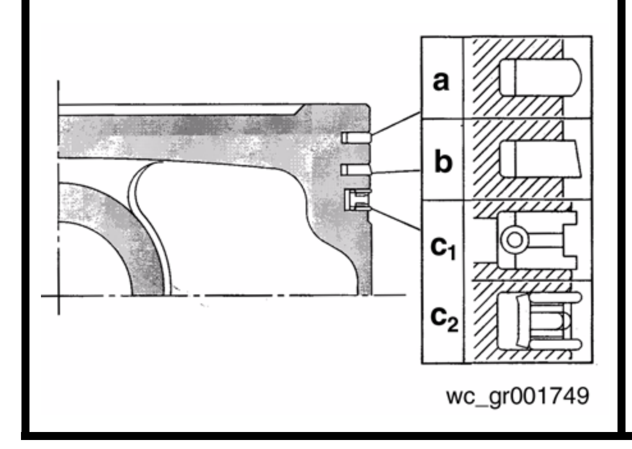
5.1 Descripciones de los componentes

Ilustración de los componentes	Descripción de los componentes
wc_gr001733	**Cilindro y cárter** El cilindro y el cárter están fundidos a presión en aluminio en una sola pieza. Una camisa especial de hierro fundido del cilindro está moldeada en la fundición a presión de aluminio. El cárter tiene una superficie de montaje al costado del eje de salida donde está adosada la tapa principal del rodamiento. El cilindro está inclinado a la derecha con un ángulo de 25° desde la horizontal, visto desde el costado del eje de salida.
wc_gr001734	**Tapa principal del rodamiento** La tapa principal del rodamiento es una pieza de aluminio fundida a presión, que está montada al costado del eje de salida del cárter. Al retirar la tapa principal del rodamiento, se puede inspeccionar el interior del motor con facilidad. Hay un orificio de relleno de aceite, con indicador de aceite, a ambos lados de la tapa.
wc_gr001735	**Cigüeñal** El cigüeñal está hecho de hierro fundido de grafito esferoidal, y el pasador del cigüeñal está endurecido por inducción de alta frecuencia. La rueda dentada del cigüeñal utilizada para hacer funcionar la cadena, y el engranaje utilizado para hacer funcionar el engranaje de regulación están prensados contra el extremo de salida del eje.

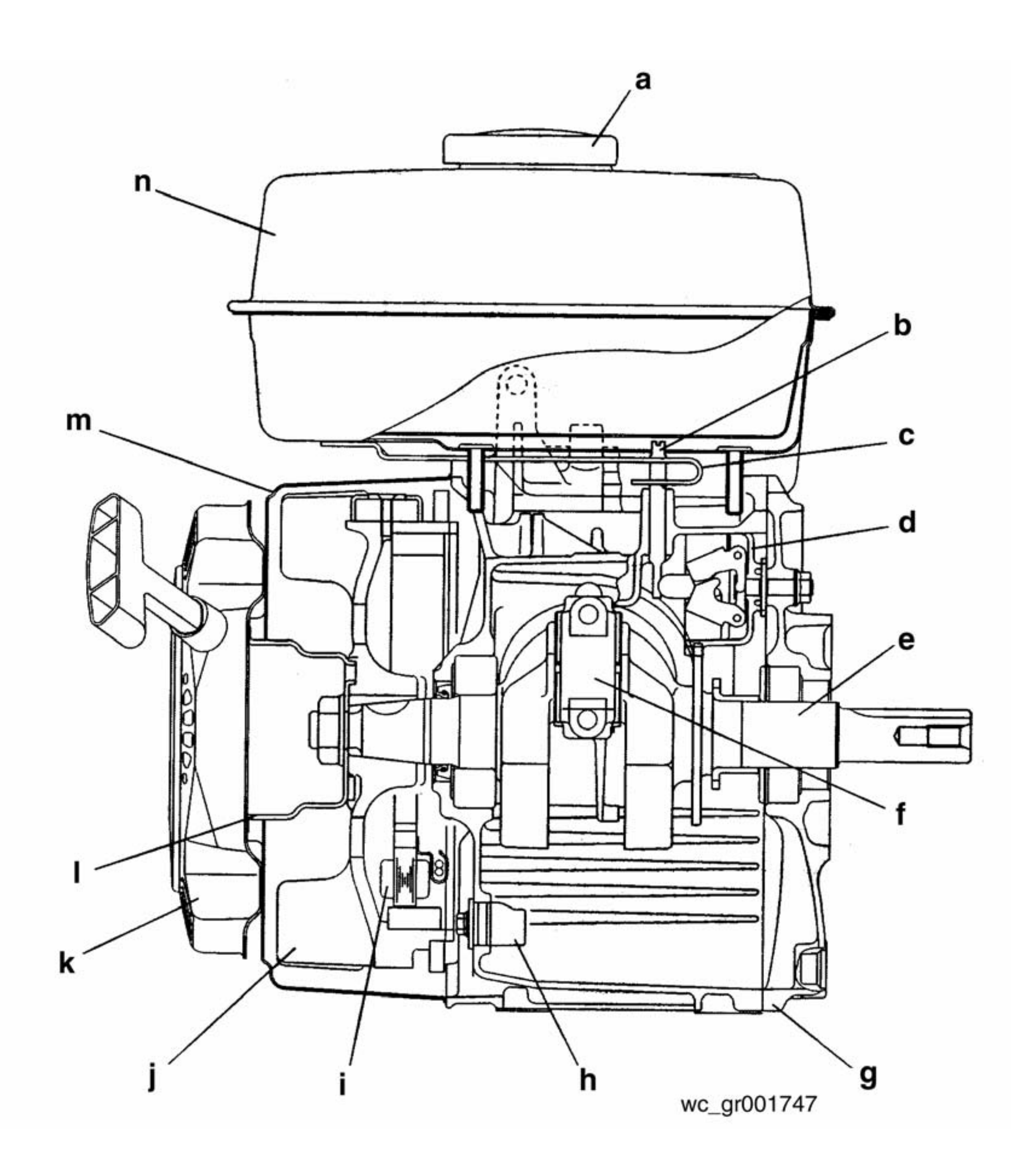
Ilustración de los componentes	Descripción de los componentes
wc_gr001867	**Sistema de enfriamiento** El motor utiliza un sistema de enfriamiento por aire forzado en el que un ventilador (que también funciona como un volante) fuerza el ingreso de aire de enfriamiento al cilindro y la culata del cilindro. Se suministran deflectores para guiar el flujo del aire de enfriamiento.
wc_gr001736	**Biela y pistón** La biela es una pieza fundida a presión con aleación de aluminio y un tratamiento térmico especial. La cabeza y el pie de la biela funcionan como rodamientos. Un salpicadero incorporado en la biela lubrica al salpicar aceite de motor. El pistón es una pieza fundida, con aleación de aluminio y ranuras para montar dos anillos de compresión y un anillo de aceite.
wc_gr001737	**Árbol de levas** El árbol de levas y la rueda dentada están hechos de una aleación especial sinterizada. Están construidos como una sola pieza. El árbol de levas está provisto con una leva de admisión y de escape, y la palanca de descompresión está montada en el eje y el costado de la rueda dentada.
a b wc_gr001738	**Disposición de las válvulas** El motor tiene una leva accionada por cadena a la cabeza y una construcción de válvulas a la cabeza. Una sola leva ejecuta las operaciones de admisión y de escape. Válvula de escape **(a)**. Válvula de admisión **(b)**.

Ilustración de los componentes	Descripción de los componentes
wc_gr001739	**Culata de cilindro** La culata del cilindro es una pieza de aluminio fundido a presión. Los orificios de admisión y de escape están dispuestos en dirección transversal para lograr una mejor eficiencia de combustión.
a wc_gr001740	**Sistema de regulación** El motor está equipado con un regulador de contrapesos centrífugo que posibilita el funcionamiento del motor a una velocidad constante, incluso con variaciones de carga. Los contrapesos del regulador están montados en un engranaje de regulación **(a)**.
a wc_gr001741	**Sistema de lubricación** Las piezas giratorias, las piezas deslizantes, y las válvulas del motor están lubricadas con aceite en el cárter. Se usa el rociador de aceite **(a)** ubicado en la biela para rociar las piezas**.**

Ilustración de los componentes	Descripción de los componentes
a b wc_gr001742	**Sistema de encendido** El sistema de encendido es un sistema de magneto controlado por transistores, con la sincronización del encendido en 23° antes de llegar al punto muerto superior. El magneto consiste en una bobina de encendido **(a)** y un volante **(b)**. El volante (que también funciona como ventilador) está directamente montado sobre el cigüeñal, y la bobina de encendido está directamente montada sobre el cárter.
wc_gr001743	**Carburador** El motor está equipado con un carburador de aspiración horizontal. El ajuste del carburador está calibrado, luego de una prueba meticulosa, para el rendimiento total.
a b c wc_gr001744	**Filtro de aire** El motor utiliza un filtro de aire compuesto de dos elementos — tapa **(a)**, elemento esponjoso principal de tipo seco **(b)**, y elemento de papel secundario de tipo seco **(c)**.
wc_gr001745	**Compensador** El compensador cancela fuerzas de inercia desequilibradas. El compensador rota a la misma velocidad que el cigüeñal para reducir la vibración de manera eficaz.

Ilustración de los componentes	Descripción de los componentes
wc_gr001746	**Sistema de descompresión** El sistema de descompresión automática está montado en el árbol de levas. Abre la válvula de escape antes de alcanzar el máximo de compresión, para aliviar la presión de la compresión y reducir la fuerza requerida para tirar del arrancador. Durante el funcionamiento del motor, el sistema de descompresión está controlado por la fuerza centrífuga, y toda la compresión se utiliza para producir energía. Referencia: resorte retractor (**a**), balancín de válvula de escape (**b**), árbol de levas (**c**).
 wc_gr001749	**Anillos del pistón** Los anillos de pistón están hechos de hierro fundido especial. El perfil del anillo superior **(a)** es una cara cilíndrica, y el del segundo anillo **(b)** es una cara cónica. Hay dos tipos de anillos de aceite según la especificación: anillo rascador con expansor de aceite **(c_1)**, o uno de tres piezas **(c_2)**.

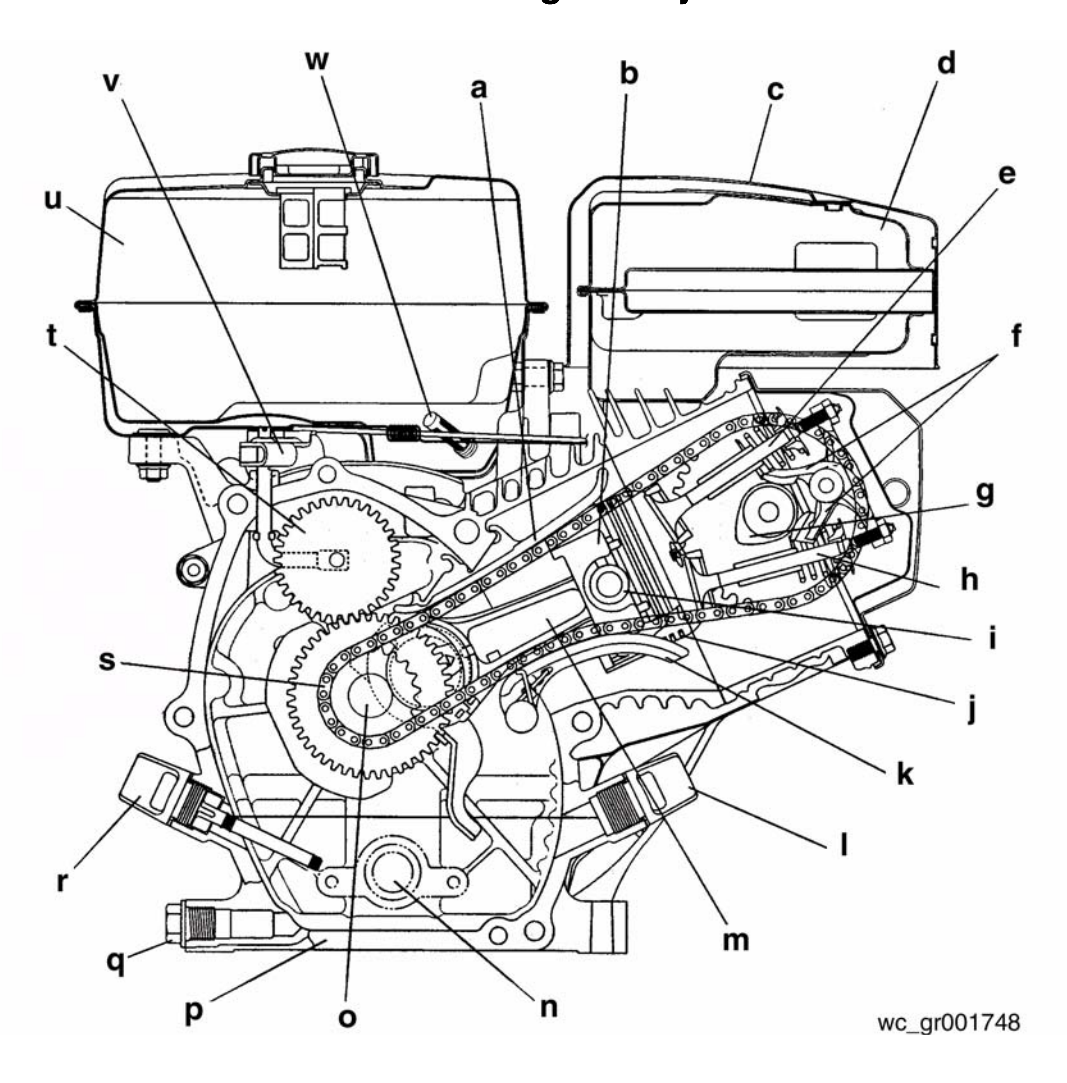
5.2 Sección transversal a través del eje



5.3 Sección transversal a través del eje—componentes

Ref.	Descripción	Ref.	Descripción
a	Tapa del tanque	h	Unidad de alerta de aceite
b	Eje de regulador	i	Bobina
c	Palanca de regulador	j	Volante
d	Engranaje de regulación	k	Arrancador
e	Cigüeñal	l	Polea
f	Biela	m	Cubierta
g	Tapa principal del rodamiento	n	Tanque de combustible

5.4 Sección transversal a lo largo del eje



5.5 Sección transversal a lo largo del eje—componentes

Ref.	Descripción	Ref.	Descripción
a	Guía de cadena	m	Biela
b	Pistón	n	Unidad de alerta de aceite
c	Tapa de silenciador	o	Cigüeñal
d	Silenciador	p	Cárter
e	Válvula de escape	q	Tapón de drenaje de aceite
f	Balancín	r	Indicador de aceite
g	Árbol de levas	s	Cadena
h	Válvula de admisión	t	Engranaje de regulación
i	Pasador de pistón	u	Tanque de combustible
j	Anillo de pistón	v	Palanca de regulador
k	Tensor	w	Tamizador de combustible
l	Tapón de llenado		

6. Procedimientos de desmontaje/reconstrucción

6.1 Las Herramientas de Reparaciones

El mecánico deberá usar su buen juicio y sentido común respecto a la selección de las herramientas, ya que no es posible anticipar de antemano todos los problemas que pudiesen aparecer durante la reparación del equipo.

El uso de herramientas especiales sólo se recomienda en aquellos casos en los que el uso de herramientas convencionales resulta insuficiente.

Antes de substituir una herramienta o procedimiento por otro, Ud. deberá asegurarse de que no puedan resultar lesiones personales ni daños a la pieza debido al cambio.

6.2 Pedido de repuestos

Los procedimientos de reparación contenidos en este manual no incluyen los números de stock de las partes. Para informaciones sobre piezas de recambio refiérase al Manual de Partes original entregado con la máquina.

Encargue un manual de reposición en la Wacker Corporation si el Manual de Partes original se hubiera perdido. Indique por favor el número de modelo, número de artículo y número de serie de la máquina al pedir la reposición del Manual de Partes. Las Listas de Repuestos están también disponibles en el sitio del Web de Wacker Corporation. Vea www.wackergroup.com. Entre en el sitio como visitante.

6.3 Números de referencia ( )

Los métodos o procedimientos de reparación contienen números dentro de paréntesis ( ). Estos números se refieren a los números de artículos que se indican en los dibujos de montaje y otros dibujos detallados. Estos números sirven para prestar ayuda al mecánico en la identificación de piezas y en el montaje de las partes.

6.4 Pesa

Vea Dibujo: wc_gr000843

Para la ayuda del mecánico el símbolo de la pesa indica el peso aproximado al ser levantadas / elevadas piezas de tamaño mayor.



wc_gr000843

7. Procedimientos de desmontaje

7.1 Drenaje del aceite

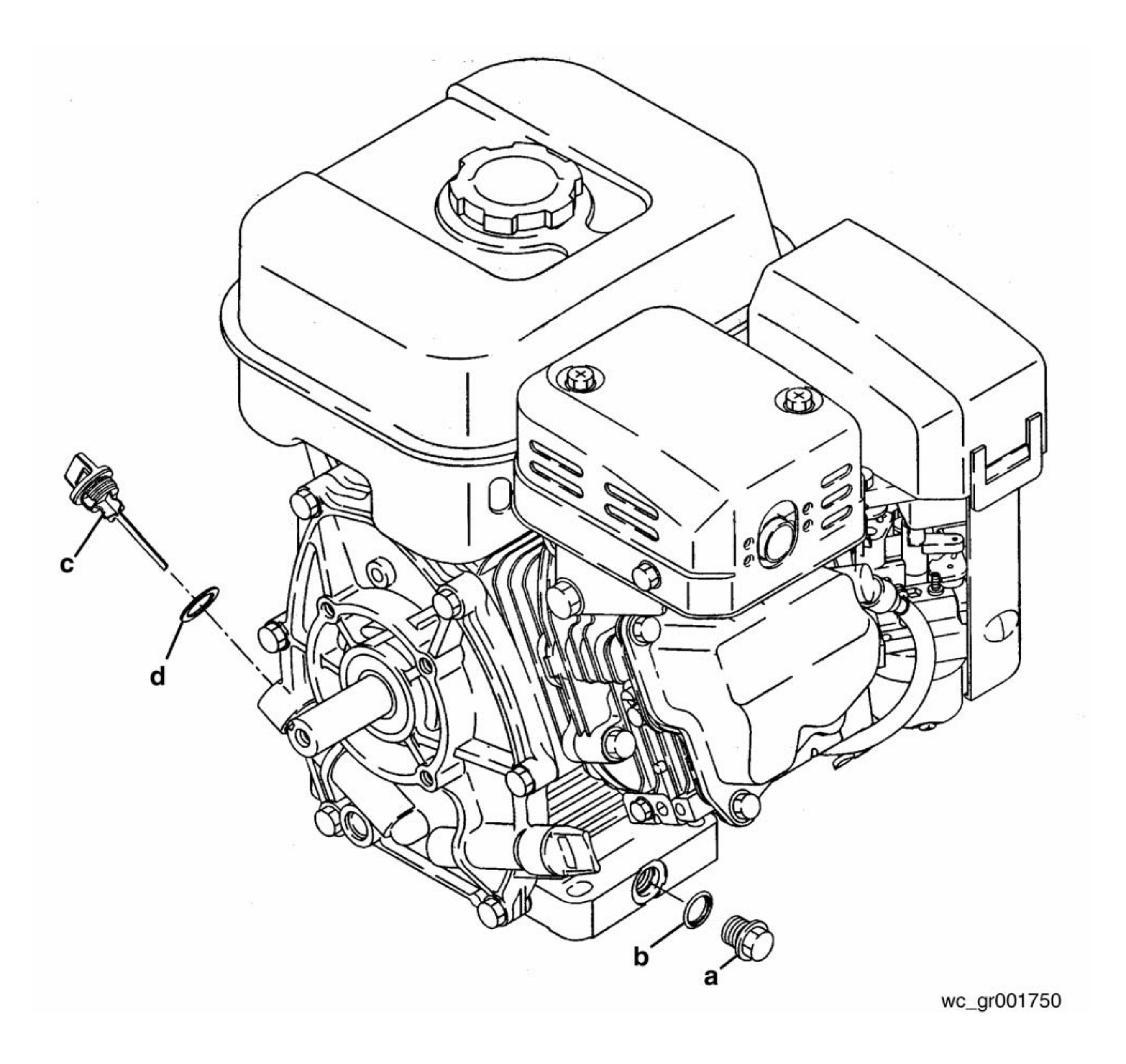
Vea Dibujo: wc_gr001750

Nota: *Con la finalidad de proteger el medio ambiente, colocar un plástico y un recipiente debajo de la máquina para recolectar el líquido del drenaje. Desechar este líquido de manera apropiada.*

7.1.1 Retirar el tapón de drenaje **(a)** y la junta **(b)**.

7.1.2 Retirar el indicador de aceite **(c)** y la junta **(d)**.

7.1.3 Drenar el aceite del cárter. Vuelva a colocar el tapón, el indicador de aceite, y las juntas al terminar.

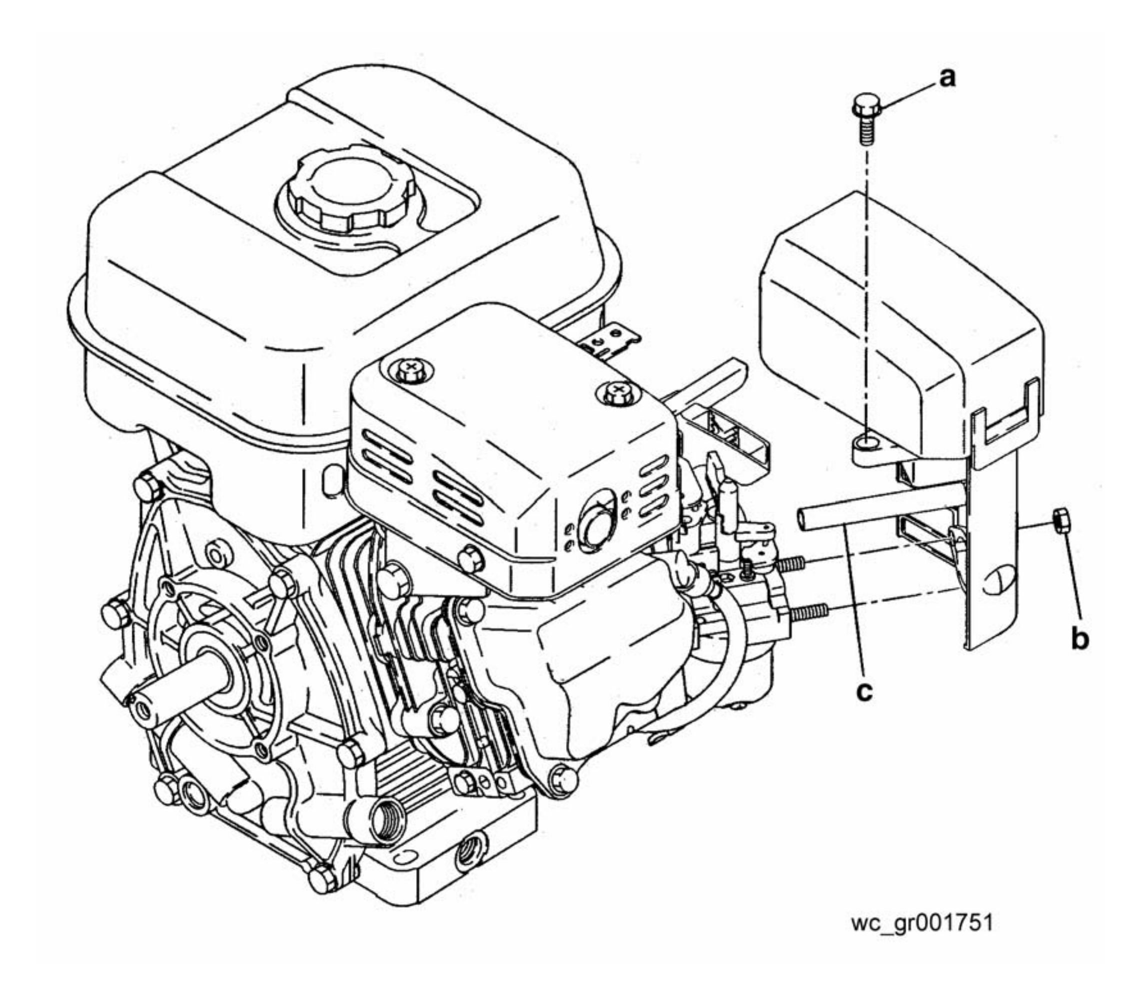


7.2 Extracción del filtro de aire

Vea Dibujo: wc_gr001751

7.2.1 Retirar el perno con brida M6 **(a)** y las dos tuercas con brida M6 **(b)**.

7.2.2 Retirar el filtro de aire al sacar el tubo respiradero **(c)** de la tapa del balancín.



7.3 Extracción del interruptor de parada, el arrancador y la cubierta

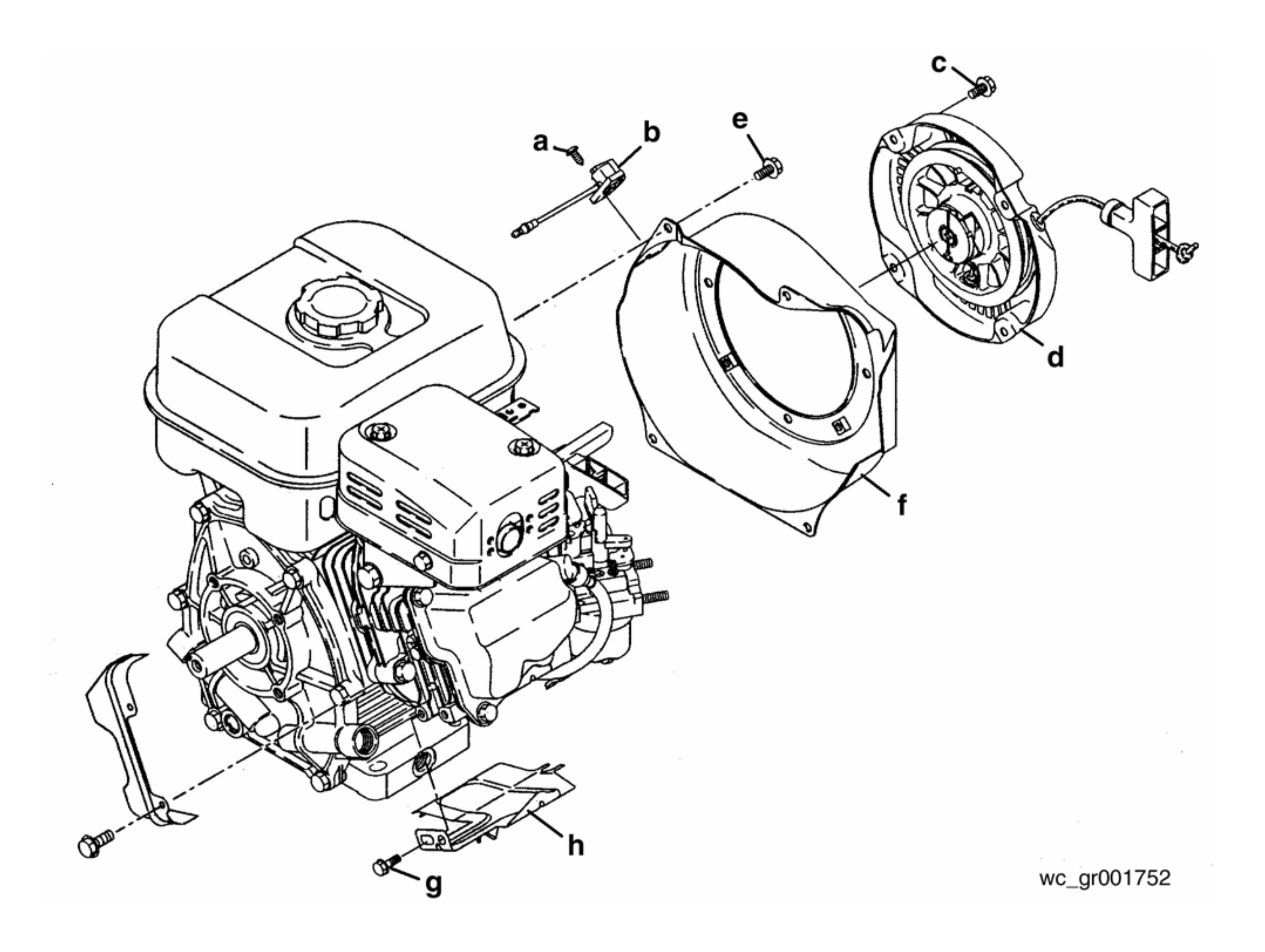
Vea Dibujo: wc_gr001752

7.3.1 Retirar los cuatro tornillos M4 **(a)**, desconecte el cable, y retire el interruptor de parada **(b)**.

7.3.2 Retirar los cuatro pernos M6 **(c)** y luego el arrancador **(d)**.

7.3.3 Retirar los cuatro pernos M6 **(e)** y luego la cubierta **(f)**.

7.3.4 También retirar los dos pernos M6 **(g)** y luego el deflector de la culata **(h)**.



7.4 Extracción del tanque de combustible, el silenciador y la tapa del silenciador

Vea Dibujo: wc_gr001753

7.4.1 Retirar todo el combustible restante por medio del drenaje del carburador **(a)**. Desechar el combustible de manera apropiada.

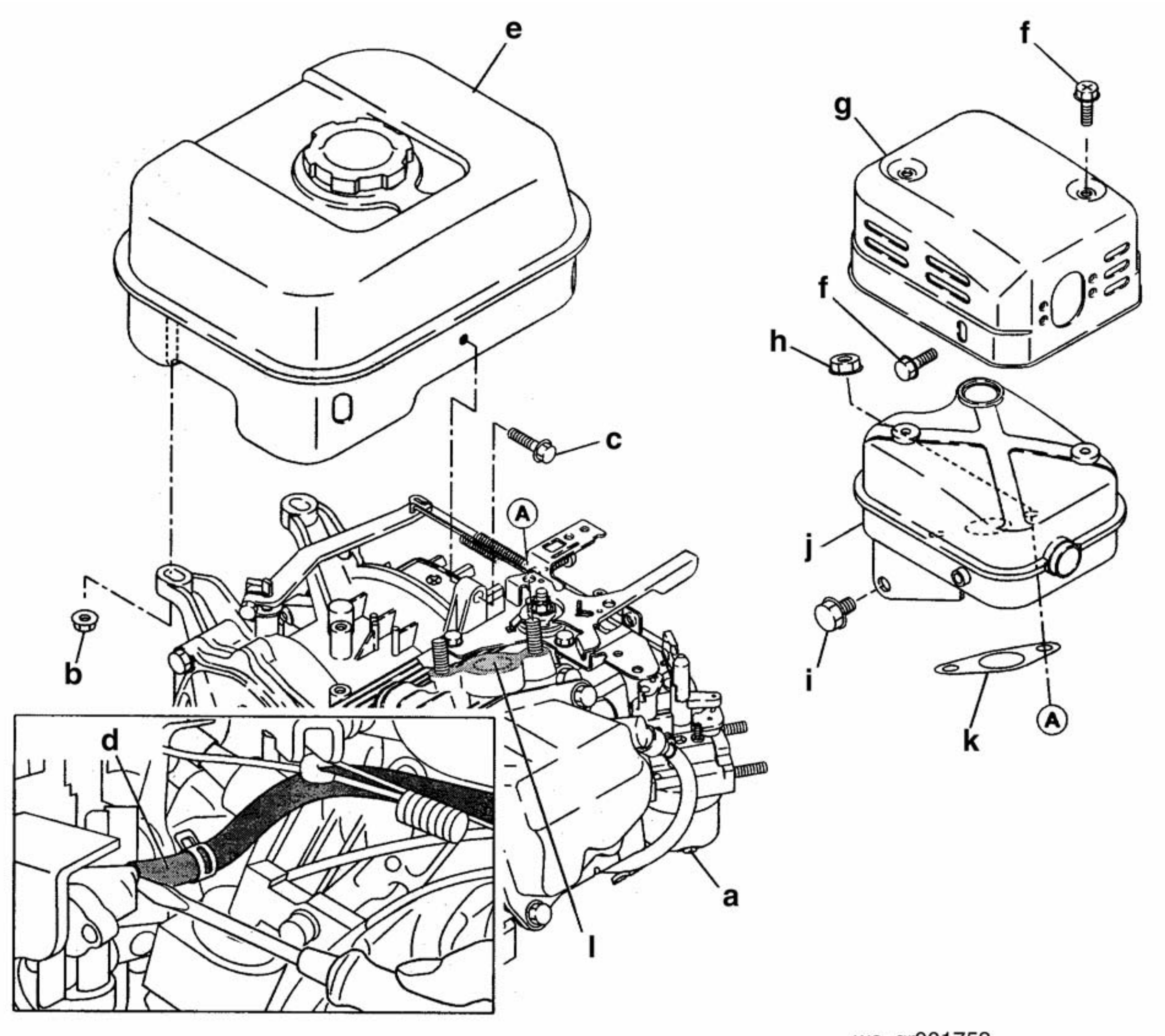
7.4.2 Retirar las tuercas de montaje M6 **(b)** y el perno M6 **(c)**.

7.4.3 Desconectar la manguera del combustible **(d)** del carburador, y retire el tanque de combustible **(e)** del motor.

7.4.4 Retirar los pernos con brida M6 **(f)** de la tapa del silenciador **(g)** y retire la tapa del silenciador.

7.4.5 Retirar las dos tuercas M8 **(h)** que aseguran el silenciador a la culata del cilindro. Retirar el tornillo M8 **(i)**, el silenciador **(j)**, y la junta **(k)**.

7.4.6 Sellar el orificio de escape **(l)** con cinta adhesiva, o tápelo con tela.



7.5 Extracción del regulador, el carburador y la palanca de control de velocidad

Vea Dibujo: wc_gr001763

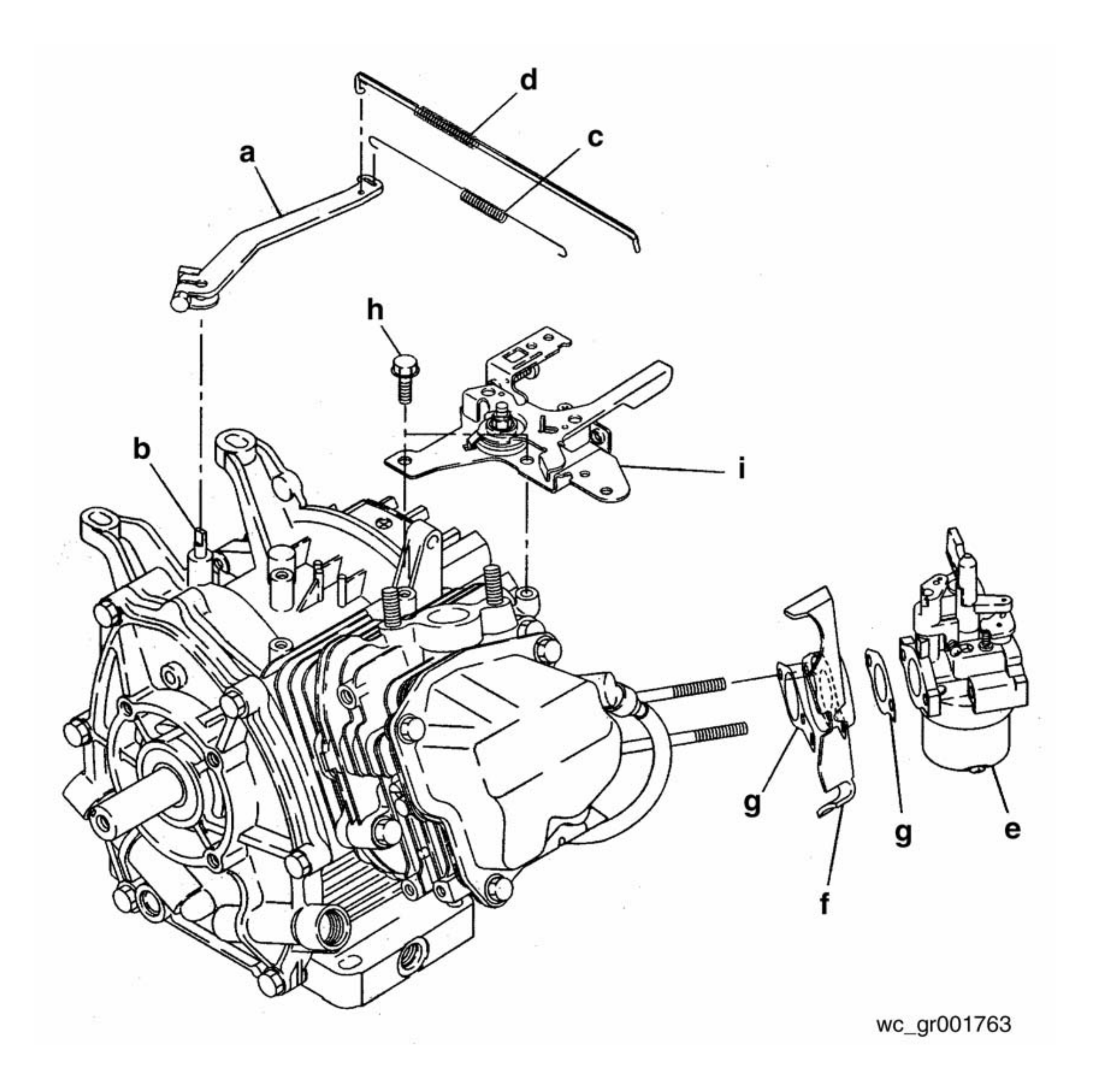
7.5.1 Aflojar, pero no retirar, el perno que sujeta la palanca del regulador **(a)** al eje del regulador **(b)**.

7.5.2 Retirar el resorte del regulador **(c)**.

7.5.3 Retirar la varilla del regulador y el resorte de la varilla **(d)**.

7.5.4 Retirar el carburador **(e)** de la culata del cilindro. Retirar también el aislador **(f)** y las dos juntas **(g)**.

7.5.5 Retirar el perno M6 **(h)** que sujeta la palanca/soporte de control de velocidad **(i)** a la culata del cilindro, y retirar la palanca/soporte de control de velocidad.



7.6 Extracción de la bobina de encendido, la polea del arrancador y el volante

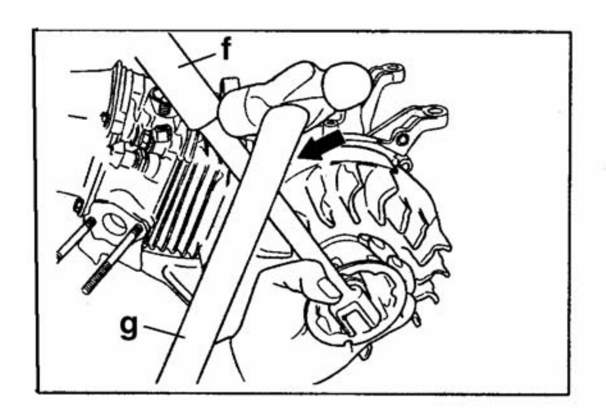
Vea Dibujo: wc_gr001764

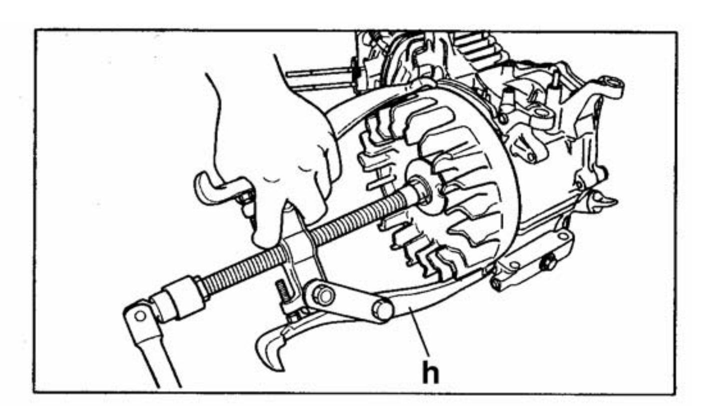
7.6.1 Retirar el tapón de bujía **(a)** de la bujía. Retirar los tornillos **(b)** que aseguran la bobina de encendido **(i)**, y retirar la bobina de encendido.

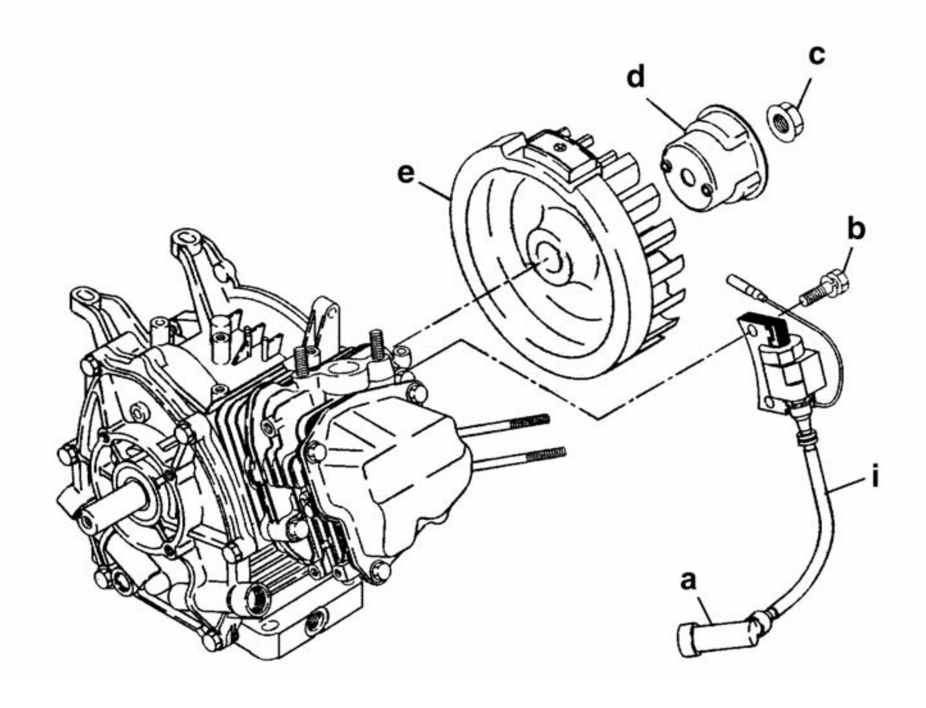
7.6.2 Retirar la polea del arrancador **(d)** del volante **(e)**. En caso de que sea necesario, colocar una llave de tubo **(f)** sobre la tuerca de la polea **(c)**, y delar un golpe a la llave con un martillo **(g)** para aflojar la tuerca.

***AVISO*:** No introducir un destornillador, u otra herramienta para hacer palanca, entre las aspas del volante. Las aspas pueden dañarse.

7.6.3 Con una herramienta de extracción **(h)**, retirar el volante del cigüeñal.







7.7 Extracción del deflector de la caja, la bobina de carga y la bujía

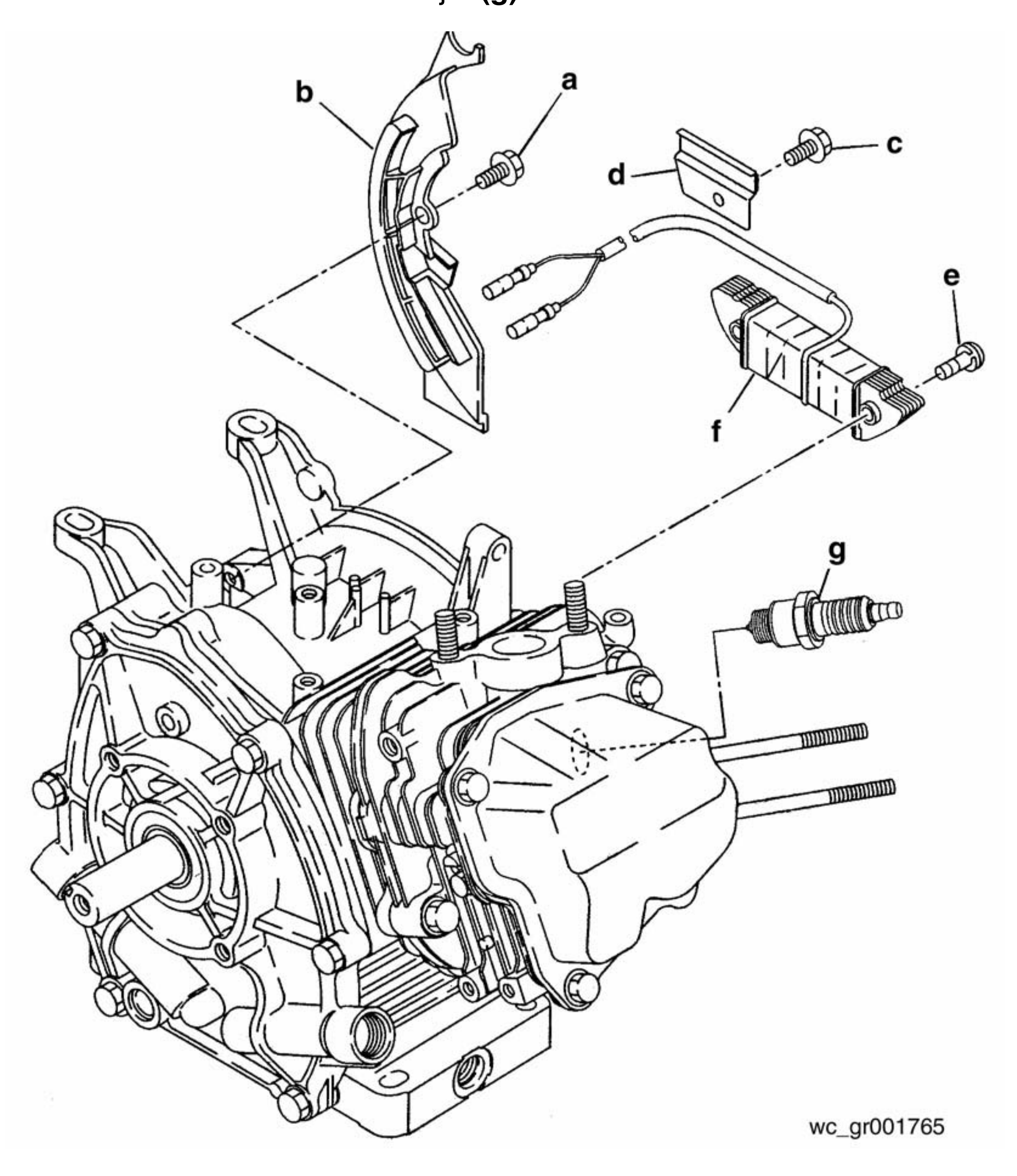
Vea Dibujo: wc_gr001765

7.7.1 Retirar el tornillo **(a)** que asegura el deflector de la caja **(b)**, retirar el deflector.

7.7.2 Si la pieza viene con un tornillo M6 **(c)** que asegura la abrazadera **(d)**, retirarlo y retirar también la abrazadera.

7.7.3 Retirar los tornillos M6 **(e)** que aseguran la bobina de carga **(f)**, y retirar la bobina de carga.

7.7.4 Retirar la bujía **(g)**.

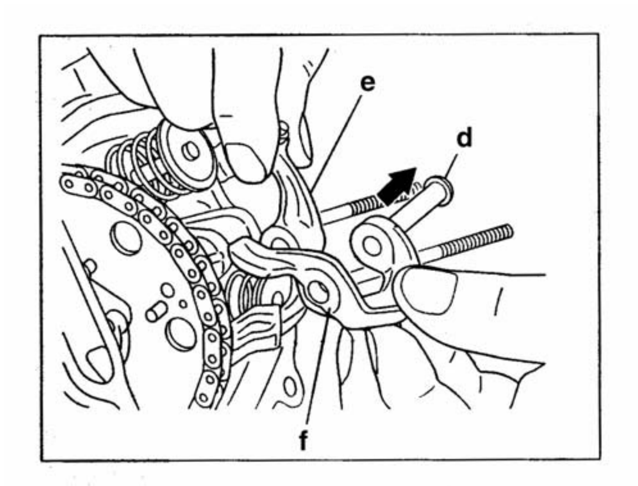


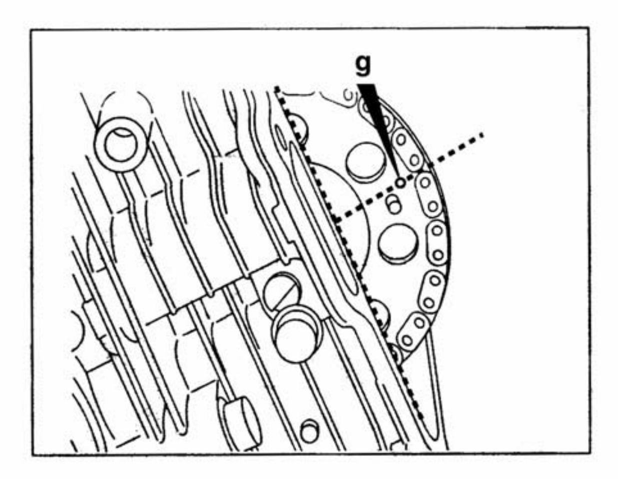
7.8 Extracción de la tapa del balancín y el balancín

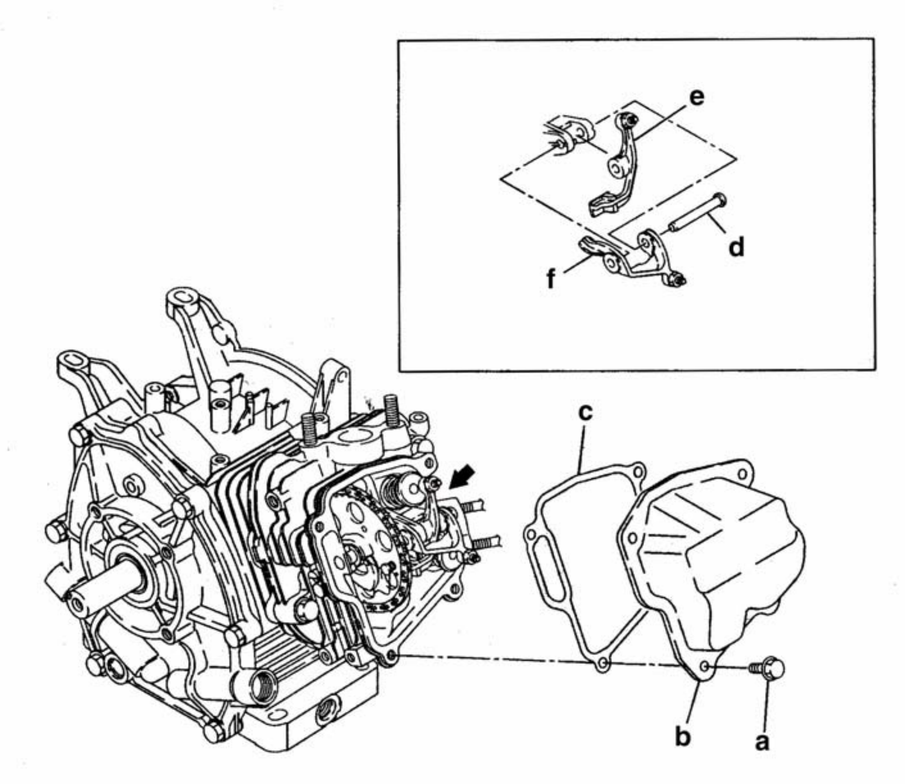
Vea Dibujo: wc_gr001766

7.8.1 Retirar los pernos M6 **(a)** que aseguran la tapa del balancín **(b)**, y retire la tapa del balancín. Retirar la junta de la tapa del balancín **(c)**.

7.8.2 Retirar el pasador del balancín **(d)** y los balancines del lado de la válvula de escape **(e)** y de la válvula de admisión **(f)** en el punto muerto superior de compresión **(g)**.







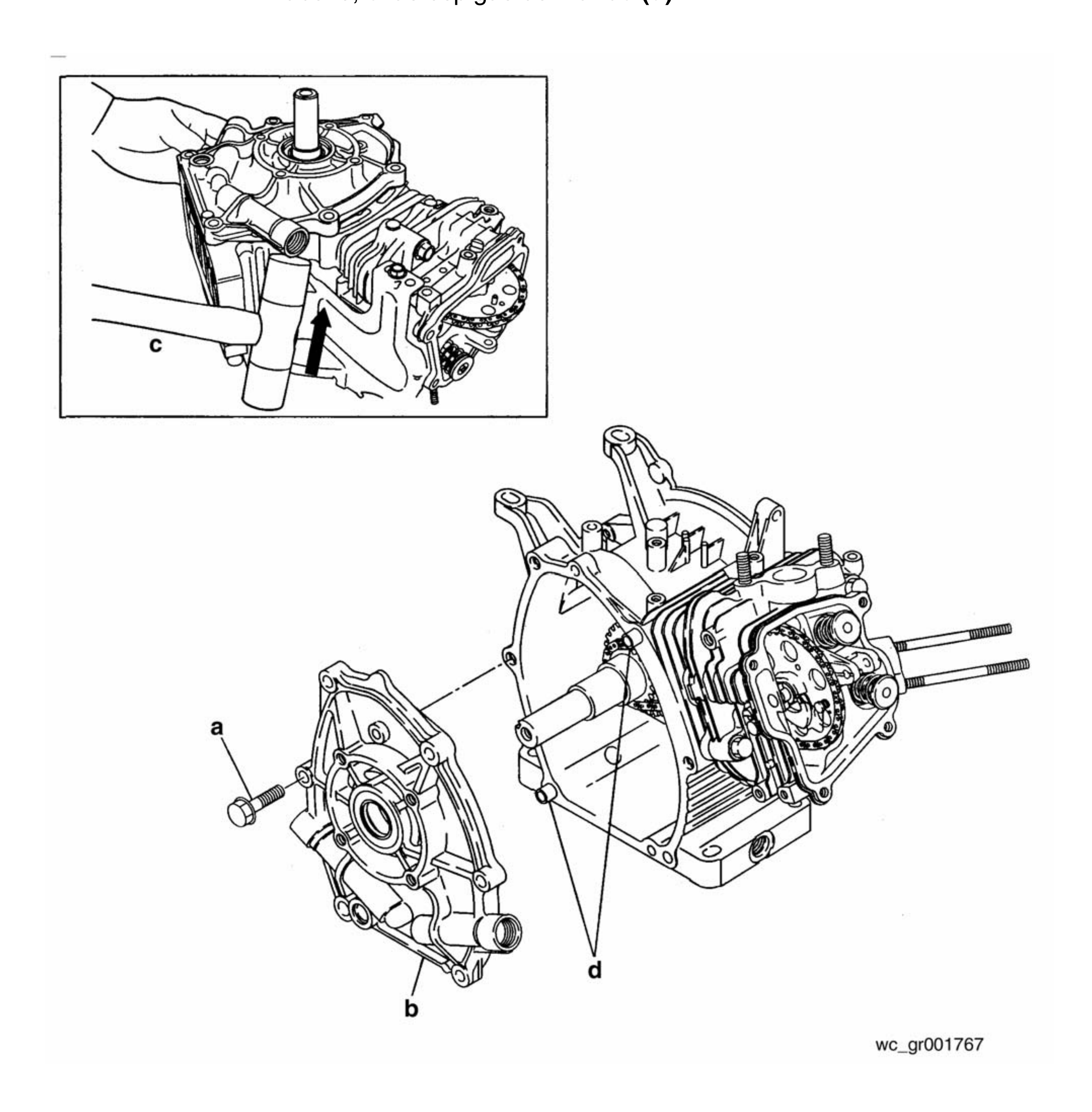
wc_gr001766

7.9 Extracción de la tapa principal del rodamiento

Vea Dibujo: wc_gr001767

7.9.1 Retirar los seis pernos M8 **(a)** que aseguran la tapa principal del rodamiento **(b)**. En caso de que sea necesario, golpear suavemente la tapa principal del rodamiento con un martillo de caucho **(c)** para aflojarla.

7.9.2 Tener cuidado de no dañar el indicador de aceite, el empaque de aceite, o las espigas de mando **(d)**.



7.10 Extracción del tensor y el árbol de levas

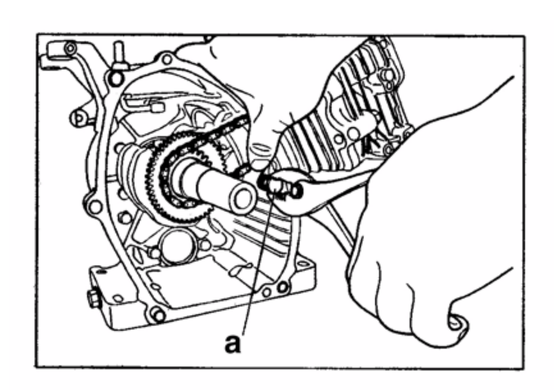
Vea Dibujo: wc_gr001768

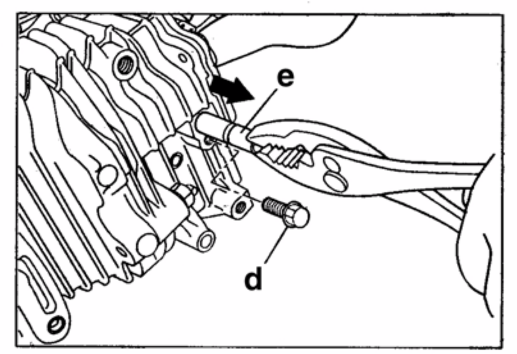
7.10.1 Retirar el pasador del tensor **(a)**, el resorte del tensor **(b),** y el tensor **(c)**.

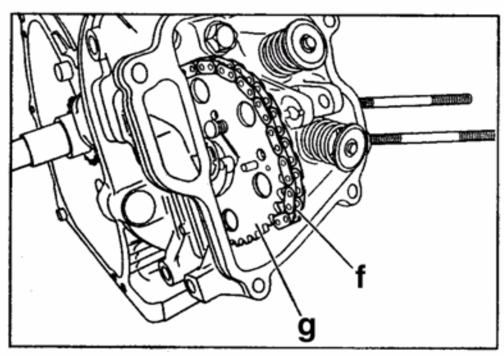
7.10.2 Retirar el perno M6 que retiene el pasador del árbol de levas **(d)**. Retirar el pasador del árbol de levas **(e)**. Tener cuidado de no dañar el anillo-O del pasador.

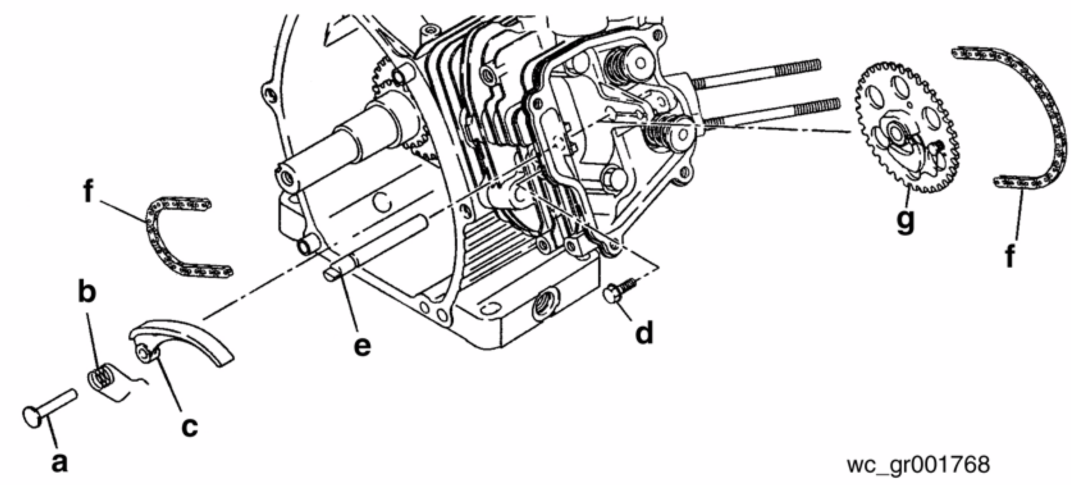
7.10.3 Retirar la cadena **(f)** del árbol de levas. Retirar el árbol de levas **(g)**.

7.10.4 Retirar la cadena del cigüeñal.









7.11 Extracción de la culata del cilindro y las válvulas

Vea Dibujo: wc_gr001769

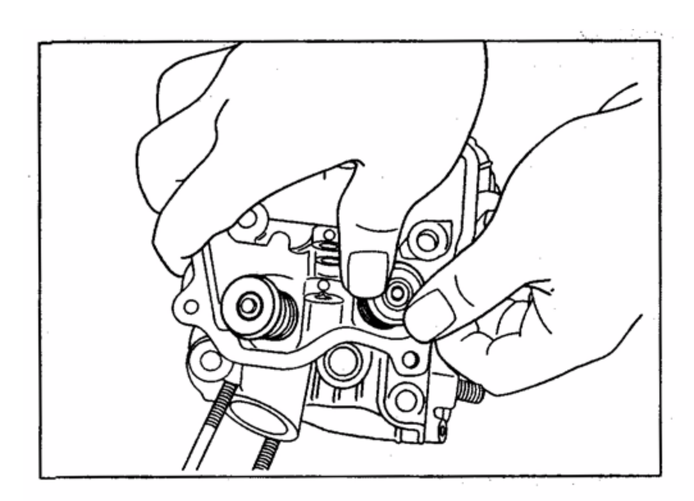
7.11.1 Retirar los pernos M8 **(a)** que aseguran la culata del cilindro **(b)** al cárter, y retire la culata del cilindro. También retirar la junta de la culata del cilindro **(c)**. Tener cuidado de no perder las espigas de mando **(d)**.

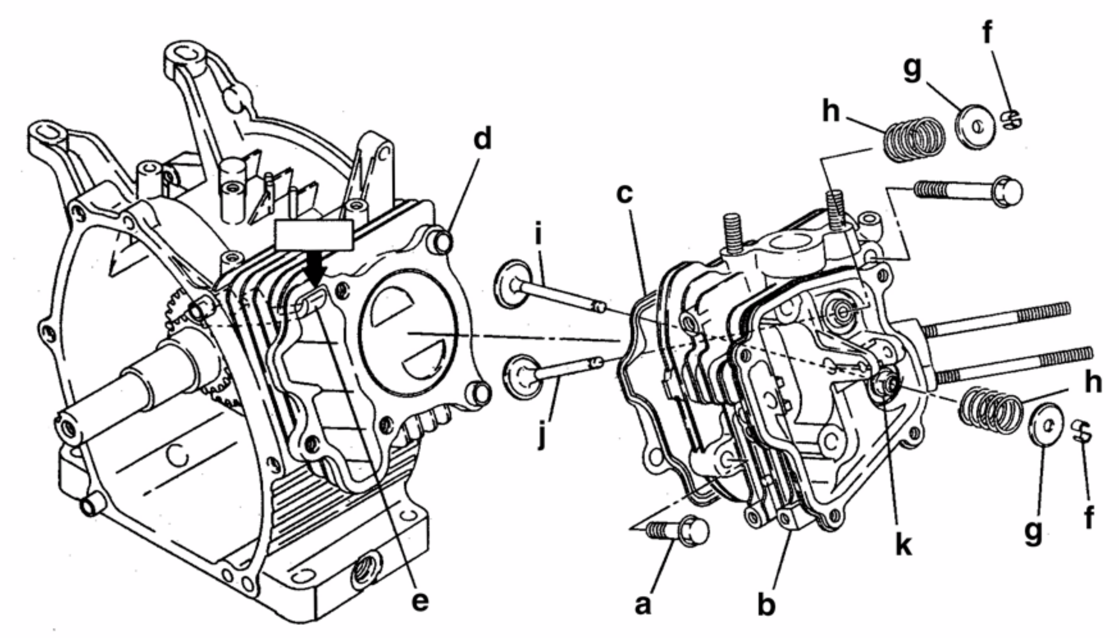
7.11.2 Presionar hacia abajo la guía de la cadena **(e)**, y retirarla tirando de ella a través de la parte superior del cárter.

7.11.3 Retirar la pinza de sujeción **(f)**, el retenedor del resorte **(g)**, y el resorte de la válvula **(h)**. Realizar estos pasos para la admisión y el escape.

7.11.4 Retirar la válvula de admisión **(i)** y la válvula de escape **(j)**.

Referencia: empaque de vástago **(k)**.





wc_gr001769

7.12 Extracción de la biela y el pistón

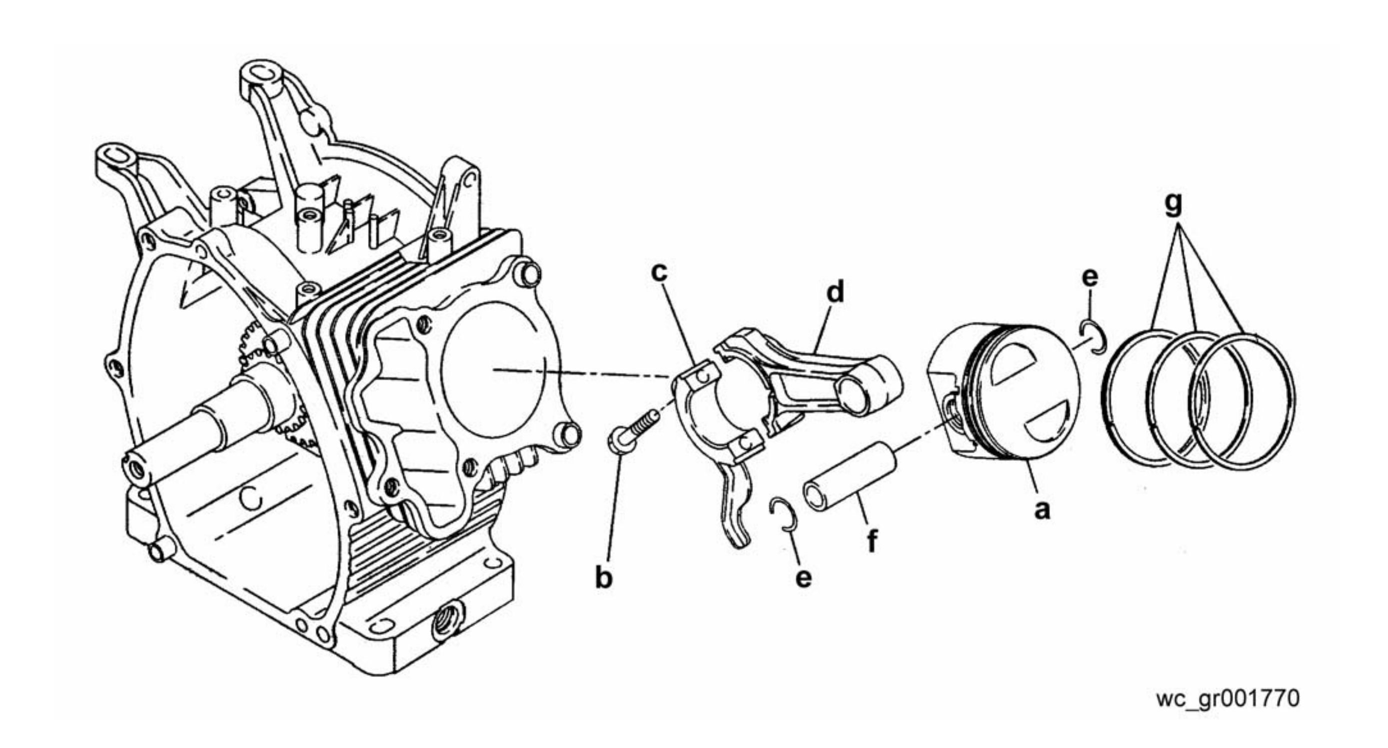
Vea Dibujo: wc_gr001770

7.12.1 Retirar el hollín del cilindro y del platillo del pistón **(a)**. Retirar los dos pernos M6 de la biela **(b)**, y retirar el sombrerete de la biela **(c)**.

7.12.2 Hacer rotar el cigüeñal hasta que el pistón llegue a su posición superior. Desde el interior del cárter, empujar la biela **(d)** y el pistón hacia afuera de la parte superior del cárter.

7.12.3 Retirar los dos sujetadores del pasador del pistón **(e)**, y retire el pasador del pistón **(f)**. Con cuidado de no dañar la biela, retirarla del pistón.

7.12.4 Con cuidado de no dañar los anillos o el pistón, retirar los anillos **(g)** del pistón separándolos en la abertura y sacándolos del pistón.



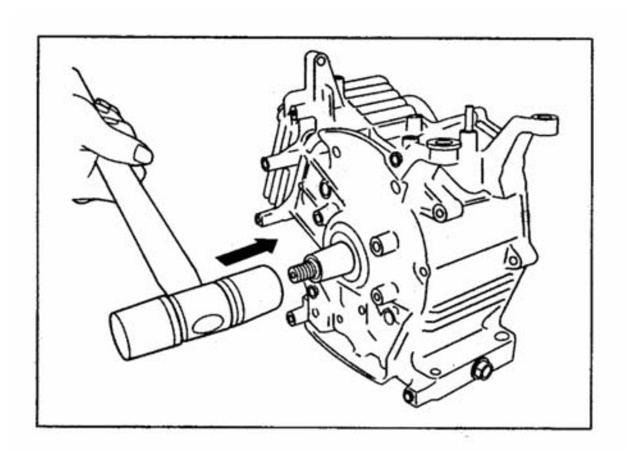
7.13 Extracción del cigüeñal y la unidad de alerta de aceite

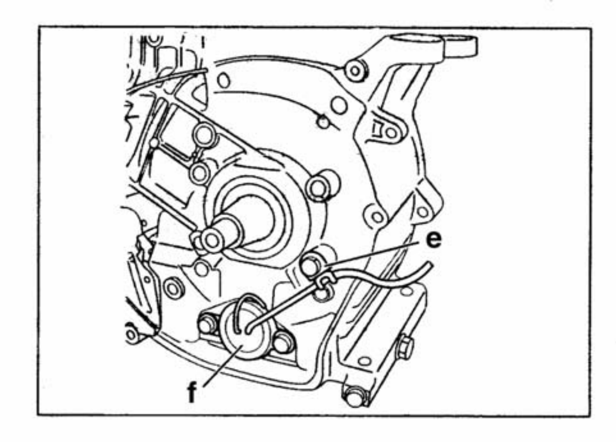
Vea Dibujo: wc_gr001771

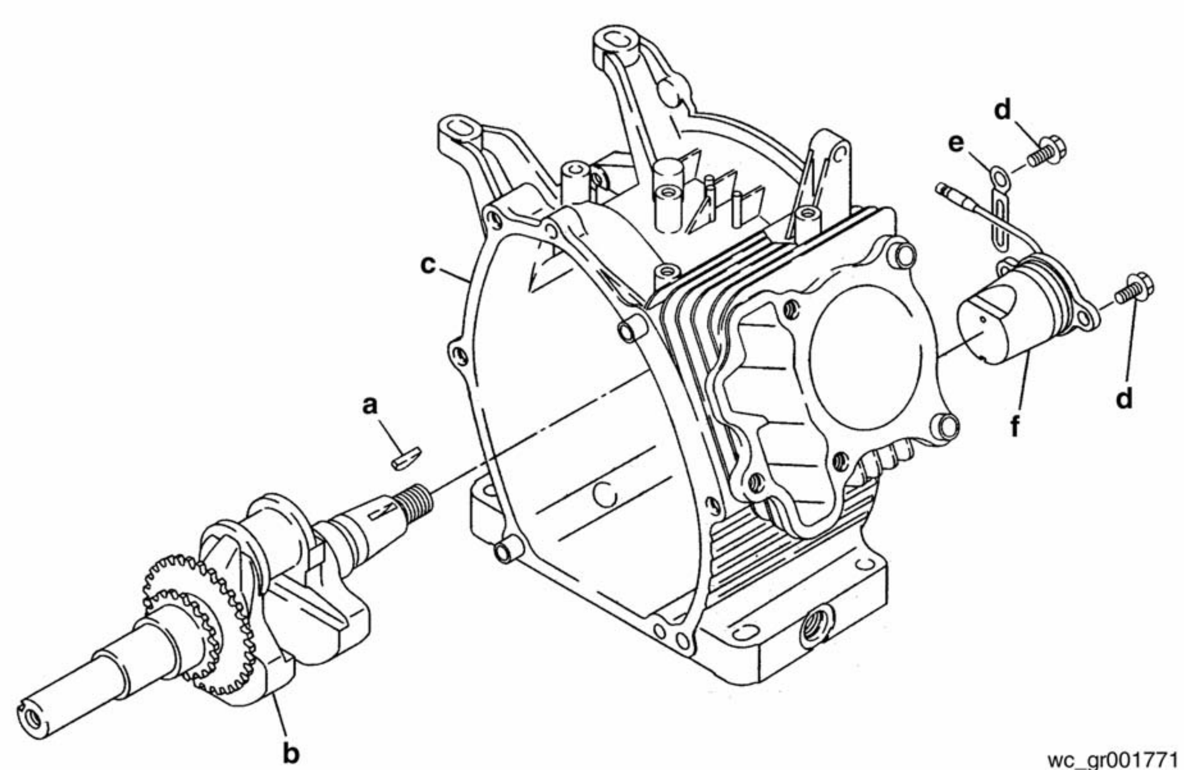
7.13.1 Retirar la chaveta Woodruff **(a)**.

7.13.2 Con cuidado de no dañar el empaque de aceite, retirar el cigüeñal **(b)** del cárter **(c)** golpeando su extremo con magneto con un martillo de caucho.

7.13.3 Retirar los tornillos **(d)** que aseguran la abrazadera de la unidad de alerta **(e)** y luego la unidad de alerta de aceite **(f)**.







8. Procedimientos de remontaje

8.1 Notas sobre el remontaje

Tener en cuenta lo siguiente antes de/durante el montaje del motor:

- Limpiar cada pieza cuidadosamente, en especial el pistón, el cilindro, el cigüeñal, la biela, y los rodamientos.
- Retirar el hollín depositado en la culata del cilindro y el platillo del pistón. Tener especial cuidado al retirar el hollín de las ranuras de los anillos del pistón.
- Inspeccionar los empaques de aceite y fijarse si el reborde sufrió algún daño. Reemplacerlos en caso de que estén dañados. Aplicar aceite al reborde antes de volver a montar el motor.
- Reemplacer todas las juntas por nuevas.
- Reemplacer llaves, pasadores, pernos y tuercas por nuevas en caso de que sea necesario.
- Ajustar las tuercas y los pernos en los planos de torsión específicos.
- Durante el montaje, aplicar aceite a todas las piezas móviles.
- Verificar las aberturas y juegos longitudinales. Ajustar las aberturas según sea necesario.
- Al montar cualquier pieza principal móvil, hacerla rotar con la mano para verificar si tiene algún ruido anormal o si se traba.

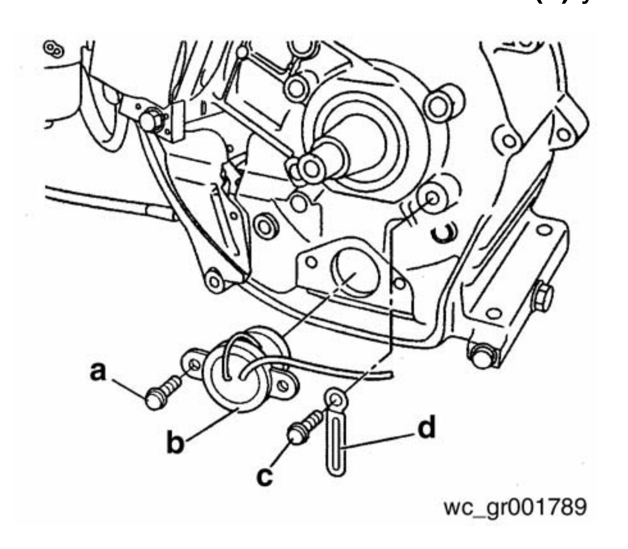
8.2 Unidad de alerta de aceite

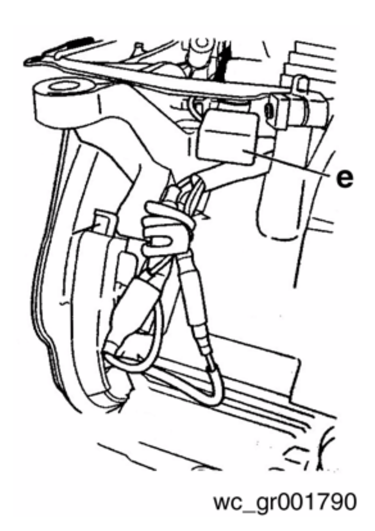
Vea Dibujo: wc_gr001789 y wc_gr001790

8.2.1 Con tornillos M6x16 **(a)**, montar la unidad de alerta de aceite **(b)**.

8.2.2 Con tornillos M6x12 **(c)**, asegurar el cable con la abrazadera **(d)**.

8.2.3 Montar la unidad de control **(e)** y el cable a tierra.





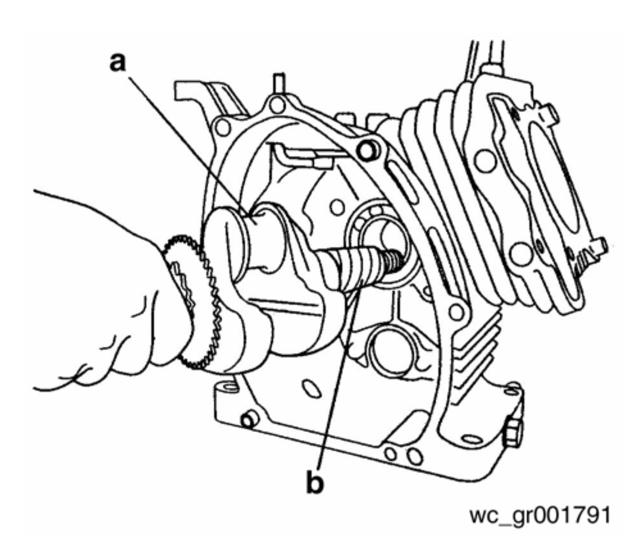
8.3 Cigüeñal

Vea Dibujo: wc_001791

8.3.1 Envolver la parte de la ranura de la chaveta **(a)** con cinta de polivinilo **(b)**, e introducir el cigüeñal en el cárter, con cuidado de no dañar el reborde del empaque de aceite.

8.3.2 Retirar la cinta de polivinilo e introduzca la chaveta Woodruff, para el magneto del volante, en el cárter.

Nota: *no introducir la chaveta Woodruff antes de introducir el cigüeñal dentro del cárter.*



8.4 Pistón y anillos del pistón

8.4.1 Vea Dibujo: wc_gr001749, wc_gr001792, y wc_gr001793

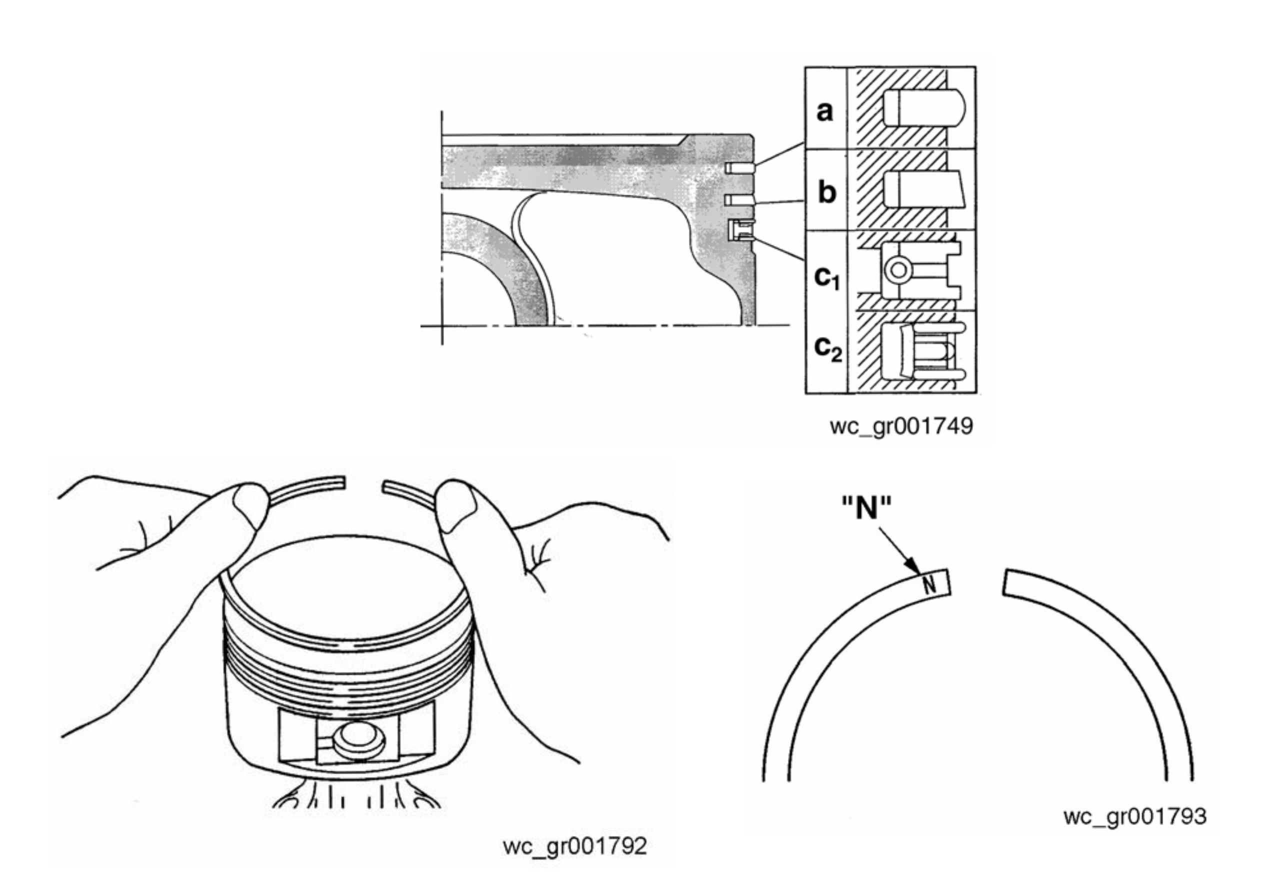
Nota: *al instalar los anillos de pistón, asegurarse de no torcer demasiado los anillos para no causarles daño.*

8.4.2 Instalar cada anillo de pistón en la ranura correcta del pistón, ábralo lo suficiente para desplazarlo por el pistón.

8.4.3 Primero, instalar el anillo de aceite **(c_1** o **c_2)**.

8.4.4 Instalar el segundo anillo **(b)** con la marca “N” hacia arriba.

8.4.5 Instalar el anillo superior **(a)**.



wc_gr001749

wc_gr001792

wc_gr001793

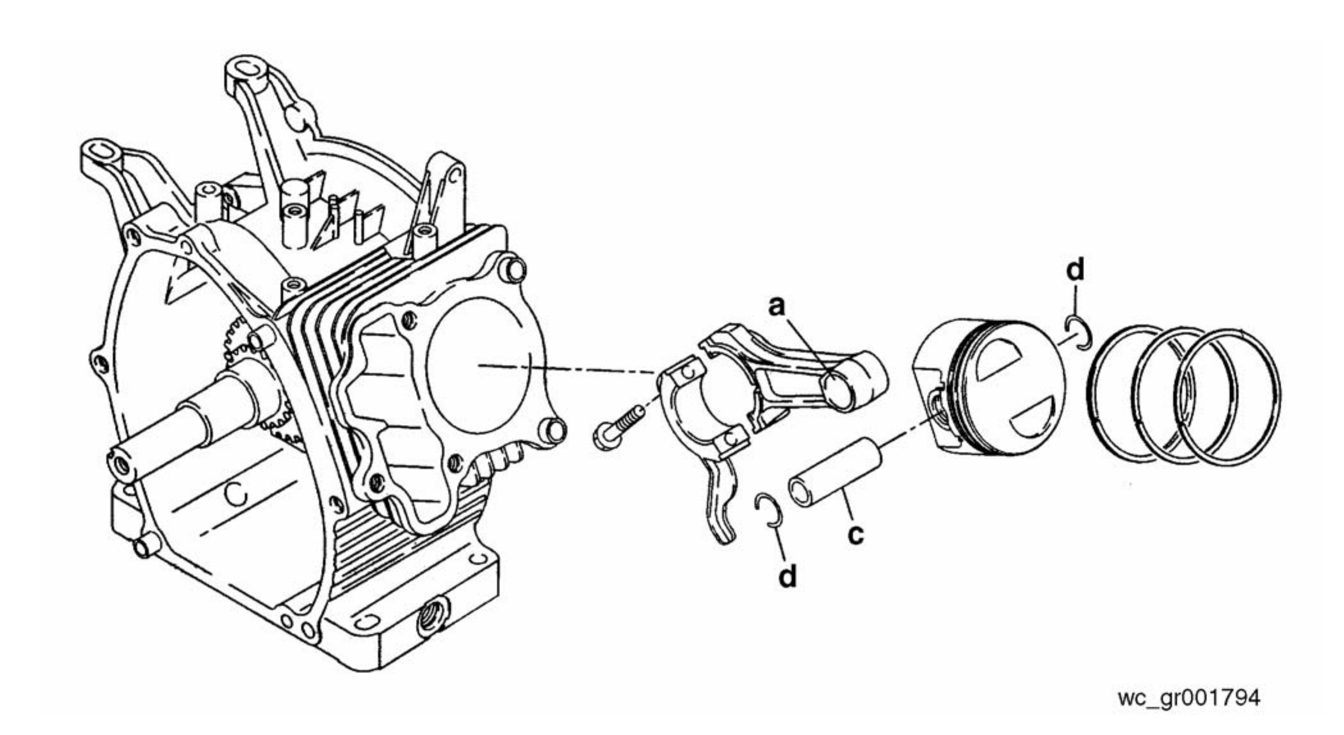
8.5 Pistón y biela

Vea Dibujo: wc_gr001794 y wc_gr001795

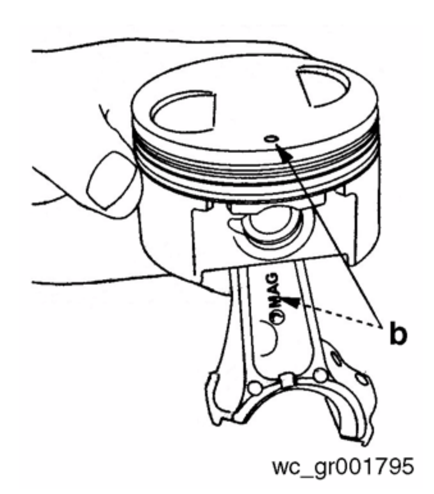
8.5.1 Aplicar una capa de aceite en el interior del pie de la biela **(a)**.

8.5.2 Alinear la marca en el platillo del pistón **(b)** con la marca “MAG” en la biela. Introducir la biela en el platillo del pistón.

8.5.3 Deslizar el pasador del pistón **(c)** a través del pistón y de la biela. Asegurar el pasador con sujetadores **(d)**. Verificar que los pasadores no tengan juego. Consultar la *Tabla de límites y datos de abertura*.



wc_gr001794



wc_gr001795

8.6 Biela

Vea Dibujo: wc_gr001796 y wc_gr001797

8.6.1 Colocar los anillos del pistón de modo que las aberturas en los anillos estén a intervalos de 90° una de otra (**a** = anillo superior, **b** = segundo anillo, **c** = anillo de aceite).

8.6.2 Aplicar aceite a los anillos del pistón, al diámetro interno del cilindro, y a la cabeza de la biela.

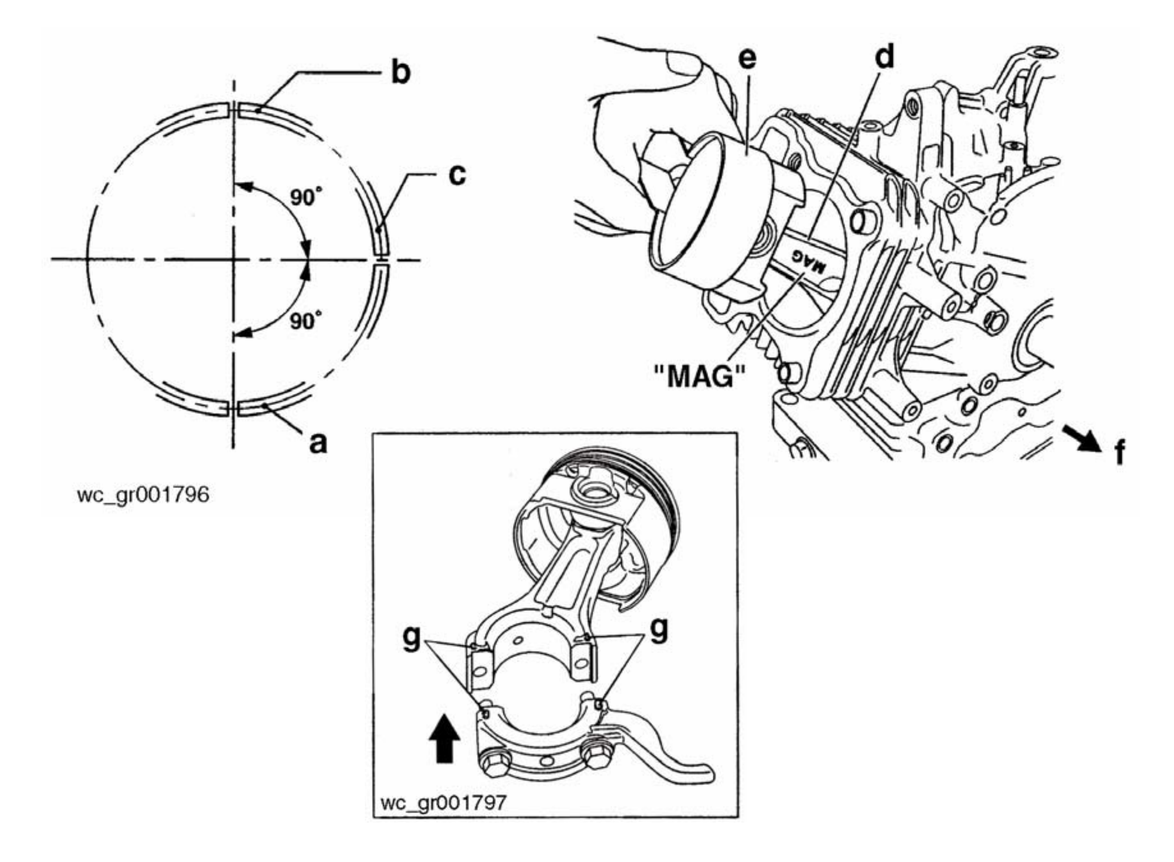
8.6.3 Colocar la marca “MAG” sobre la biela **(d)** hacia el costado del volante **(f)** del motor. Luego, con un anillo de mando **(e)**, mantener los anillos del pistón adentro y baje el pistón hacia el interior del cilindro.

Nota: *Si no tiene un anillo de mando, sostener los anillos del pistón con sus dedos a la vez que golpea suavemente sobre el platillo del pistón con un bloque de madera o martillo de caucho.*

8.6.4 Hacer rotar el cigüeñal hasta el punto muerto inferior, y golpear suavemente el platillo del pistón hasta que la cabeza de la biela toque el pasador del cigüeñal.

8.6.5 Para montar la biela, alinear las marcas correspondientes **(g)**, y calce las partes con firmeza. Con dos pernos M8, asegurar las dos mitades juntas. Ajustar los pernos a: WM 130/170 13–15Nm (9,4–10,8 libras-pies); WM 270 17–20Nm (12,3–14,5 libras-pies).

8.6.6 Verificar si hay movimiento libre en la biela al hacer girar el cigüeñal lentamente.



wc_gr001796

wc_gr001797

8.7 Válvulas de admisión y de escape

Vea Dibujo: wc_gr001798

Nota: *Reemplacer las válvulas en caso de que tengan signos de desgaste. Consultar la Tabla de límites y datos de abertura.*

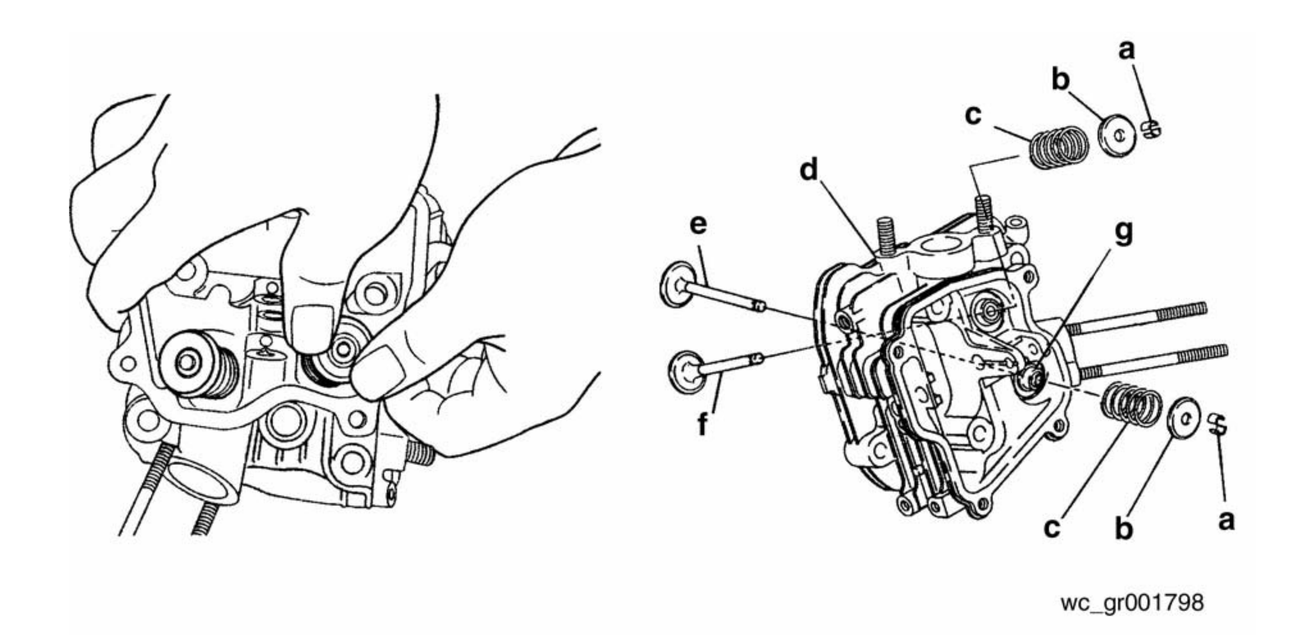
8.7.1 Retirar con cuidado el hollín depositado en la cámara de combustión.

8.7.2 Antes de la instalación, aplicar aceite a la válvula de admisión **(e)** y a la válvula de escape **(f)**.

8.7.3 En caso de que se hayan quitado o se los reemplace, colocar los empaques del vástago **(g)**.

8.7.4 Introducir los vástagos de válvula en la culata del cilindro **(d)**. Luego, colocar la culata del cilindro sobre una mesa de trabajo plana.

8.7.5 Colocar los resortes de válvula **(c)**, los retenedores de resorte **(b)**, y las pinzas de sujeción **(a)**.

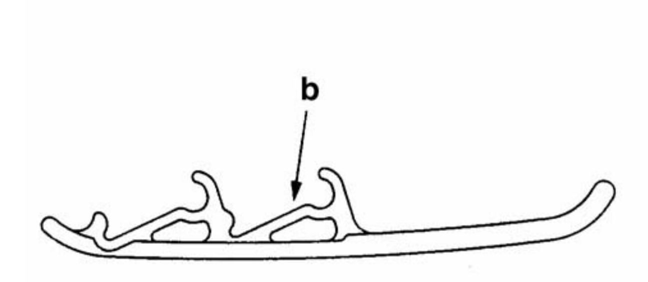


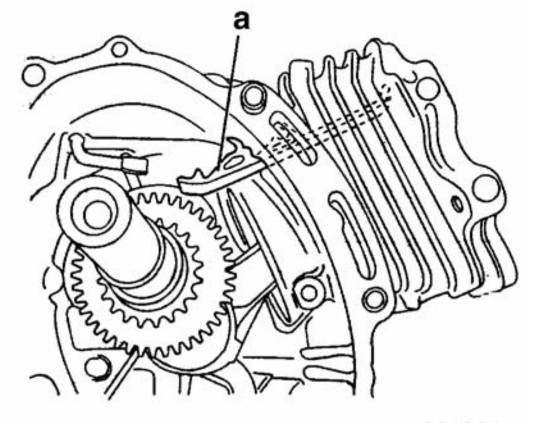
8.8 Guía de cadena

Vea Dibujo: wc_gr001801

8.8.1 Montar la guía de cadena **(a)** al cárter.

Nota: *Utilizar la posición de montaje* ***(b)****.*





wc_gr001801

8.9 Culata del cilindro

Vea Dibujo: wc_gr001802 y wc_gr001803

Nota: *Reemplacer la junta de la culata* ***(b)*** *siempre que retire la culata del cilindro.*

8.9.1 Verificar si la superficie de montaje de la culata del cilindro **(a)** presenta rayones, y repararlos.

8.9.2 Con cuatro pernos M8 x 68 **(c)** y un perno M8 x 35 **(d)**, asegurar la culata del cilindro al cilindro. Ajustar los pernos según el patrón indicado. Primero, ajustar todos los pernos según lo detallado para los pernos M8 x 35. Luego, ajustar sólo los pernos M8 x 68 al valor mayor.

En caso de que vuelva a utilizar los pernos:

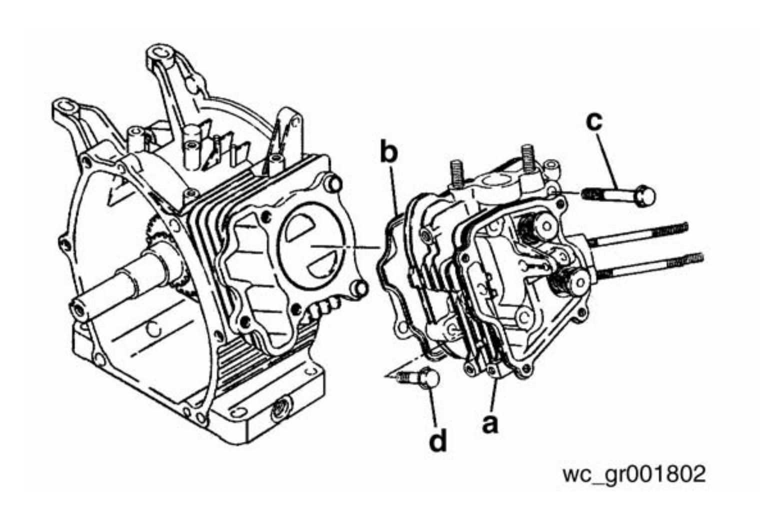
M8 x 35 ajustar a 17–19Nm (12,3–13,7 libras-pies)

M8 x 68 ajustar a 25–27Nm (18,1–19,5 libras-pies)

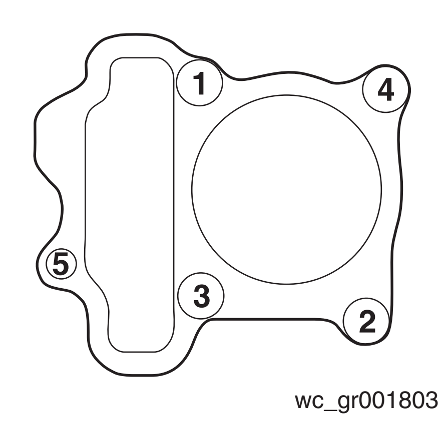
En caso de que utilice pernos nuevos:

M8 x 35 ajustar a 17–19Nm (12,3–13,7 libras-pies)

M8 x 68 ajustar a 28–30Nm (20,3–21,7 libras-pies)



wc_gr001802



wc_gr001803

8.10 Colocación de la cadena de sincronización

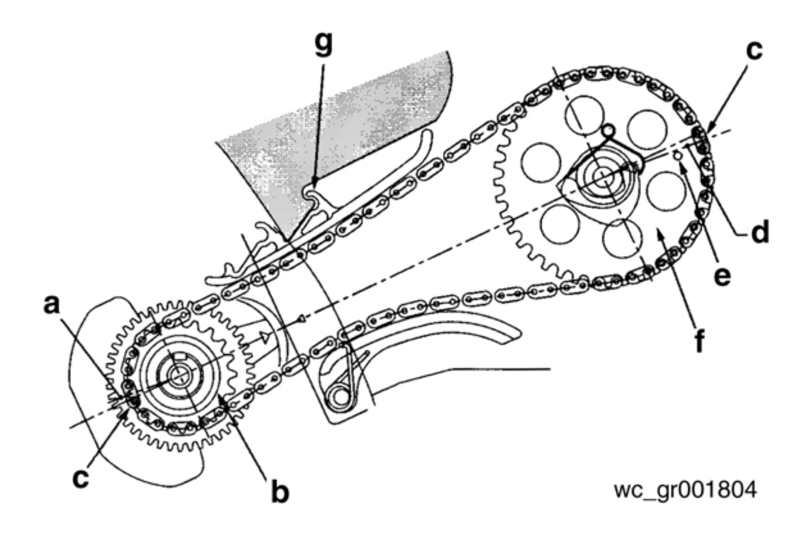
Vea Dibujo: wc_001804

8.10.1 Alinear la marca de sincronización **(a)** en el cigüeñal **(b)** con la placa de la marca **(c)** de la cadena de sincronización.

8.10.2 Alinear la marca de sincronización **(a)** en el cigüeñal **(b)** con la placa de la marca **(c)** en el extremo opuesto de la cadena de sincronización.

Nota: *la placa de la marca* ***(c)*** *no tiene un lado del árbol de levas o un lado de la rueda dentada del cigüeñal.*

Referencia: rueda dentada del árbol de levas **(f)**; marca de sincronización del árbol de levas **(d)**; pasador **(e)**; y posición de la guía de cadena **(g)**.



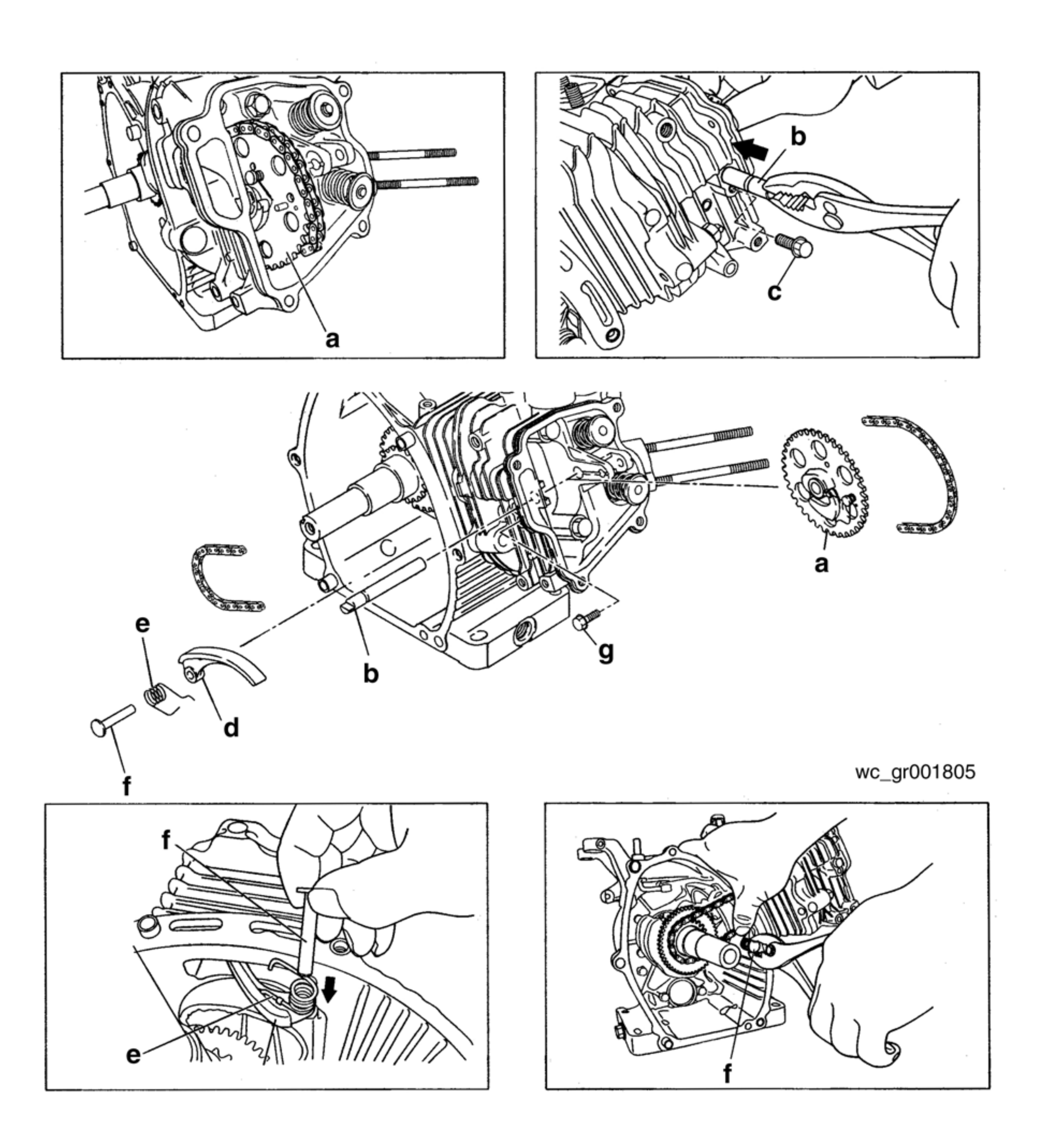
	WM 130	WM 170	WM 270
Anzahl van Kettengliedern	86	88	100

8.11 Montaje del árbol de levas en la culata del cilindro

Vea Dibujo: wc_gr001805

8.11.1 Colocar el árbol de levas **(a)** en la culata del cilindro introduciendo el pasador del árbol de levas **(b)** a través de la culata. Asegurar el pasador con el perno M6 x 12 **(c)**.

8.11.2 También colocar el tensor **(d)**, el resorte del tensor **(e)**, y el pasador del tensor **(f)**.

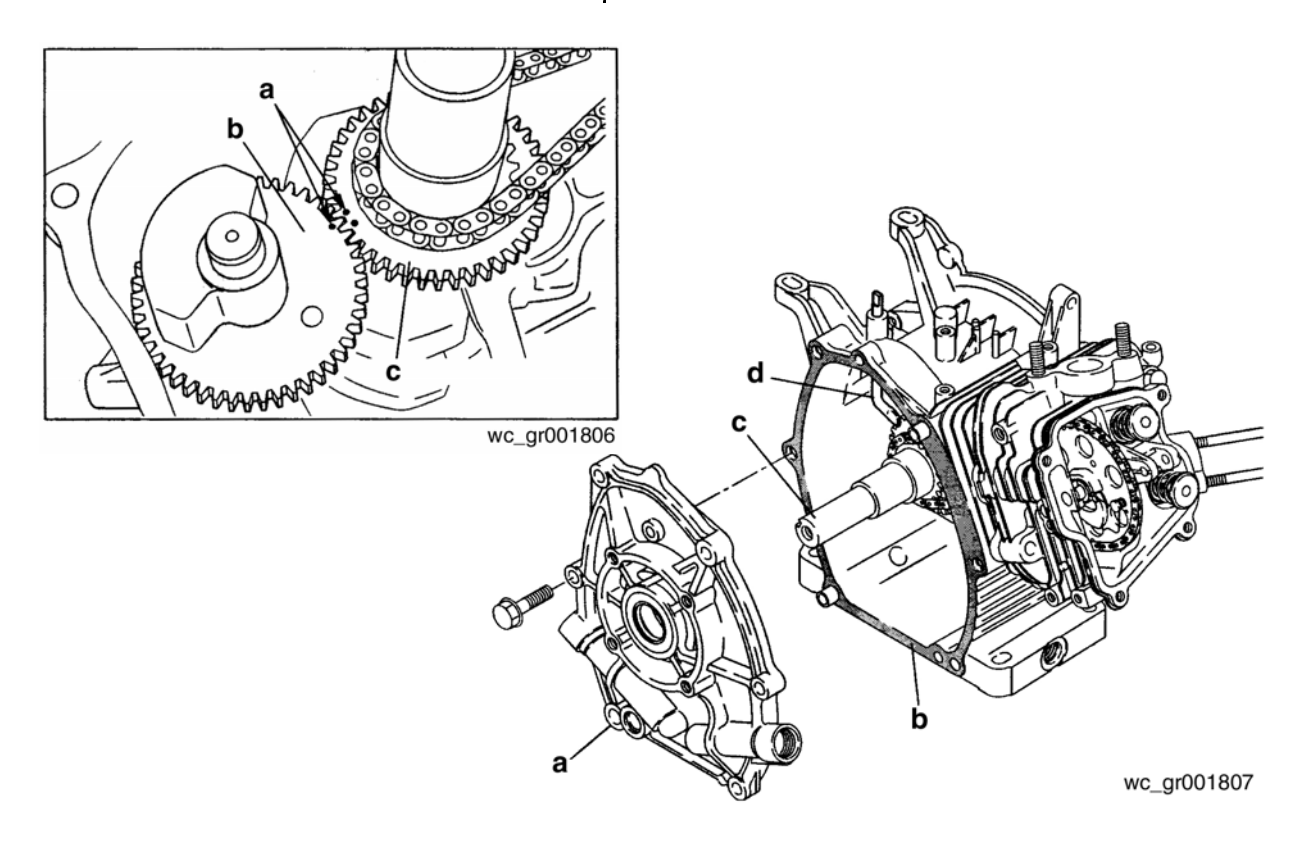


8.12 Opción del eje del compensador (sólo WM 270)

Vea Dibujo: wc_gr001806

8.12.1 Colocar el eje del compensador en el cárter, alinee las marcas de sincronización **(a)** en el engranaje del compensador **(b)** y en el engranaje del cigüeñal **(c)**.

Nota: *la alineación incorrecta de las marcas de sincronización puede ocasionar el mal funcionamiento del motor, y causar daño debido a la interferencia de las piezas.*



8.13 Tapa principal del rodamiento

Vea Dibujo: wc_gr001807

8.13.1 Aplicar aceite al rodamiento y al reborde del empaque de aceite al montar la tapa principal del rodamiento **(a)**. También aplicar el formador de juntas Loctite® 515, o equivalente, a la superficie **(b)** del cárter. Para evitar dañar el reborde del empaque de aceite, envolver la ranura de la chaveta del cigüeñal con cinta de polivinilo antes de montar la tapa principal del rodamiento. Retirar la cinta antes de instalar el cigüeñal.

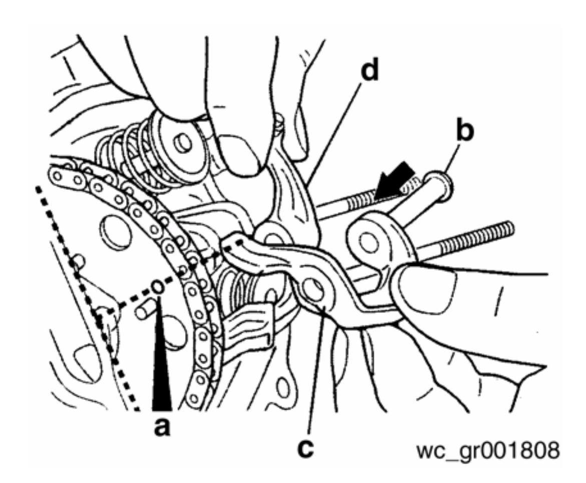
Nota: *tener cuidado de que la parte de la palanca del eje del regulador no quede frente a la tapa del rodamiento.*

8.14 Montaje de balancines

Vea Dibujo: wc_gr001808

Nota: *Realisar este procedimiento cuando el pistón esté en la posición del punto muerto superior* ***(a)****. (La marca de sincronización está a 90° de la superficie de la culata del cilindro).*

8.14.1 Introducir el pasador del balancín **(b)** a través del balancín de la válvula de admisión **(c)**, y a través del balancín de escape **(d)**, y colóquelos en la culata del cilindro.



8.15 Ajuste de las aberturas de válvulas

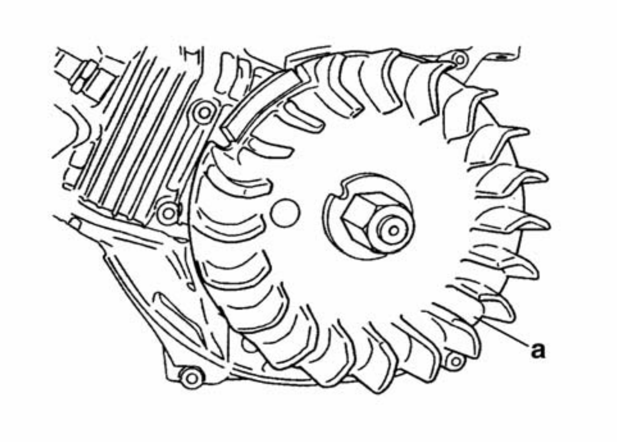
Vea Dibujo: wc_gr001809

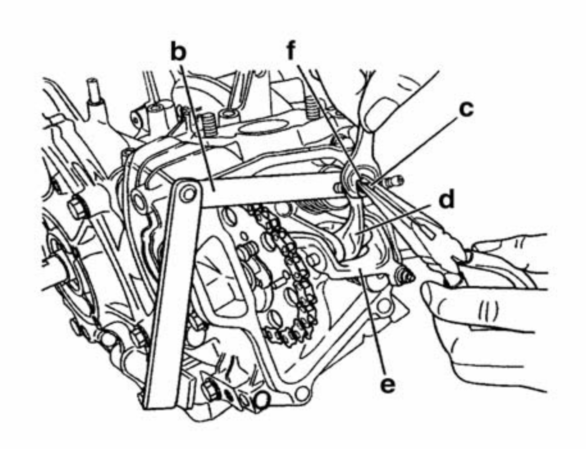
8.15.1 Calzar el volante temporalmente **(a)**.

8.15.2 Hacer rotar el cigüeñal hasta la posición del punto muerto superior. Medir la abertura al introducir el medidor de espesor **(b)** entre la válvula y el tornillo de ajuste **(c)**. Verificar la abertura del balancín de la válvula de escape **(d)**; y también verificar la abertura del balancín de la válvula de admisión **(e)**.

8.15.3 Para ajustar la abertura, aflojar la tuerca **(f)** en el tornillo de ajuste, y hacer girar el tornillo hasta lograr la abertura correcta. Cuando la abertura sea correcta, ajustar el tornillo. Ajustar la abertura de las válvulas de admisión y de escape a 0,135±0,015mm (0,0053±0,0006pulgadas). Ajuste la tuerca a 5,0–7,0Nm (3,6–5,1 libras-pies).

Nota: *Después de ajustar las aberturas de las válvulas, haga rotar el cigüeñal al menos una revolución completa, y verifique las aberturas nuevamente. Hacer los ajustes necesarios.*





wc_gr001809

8.16 Tapa del balancín y bujía

Vea Dibujo: wc_gr001810

Nota: *Reemplazar la junta por una nueva cada vez que retire la tapa del balancín.*

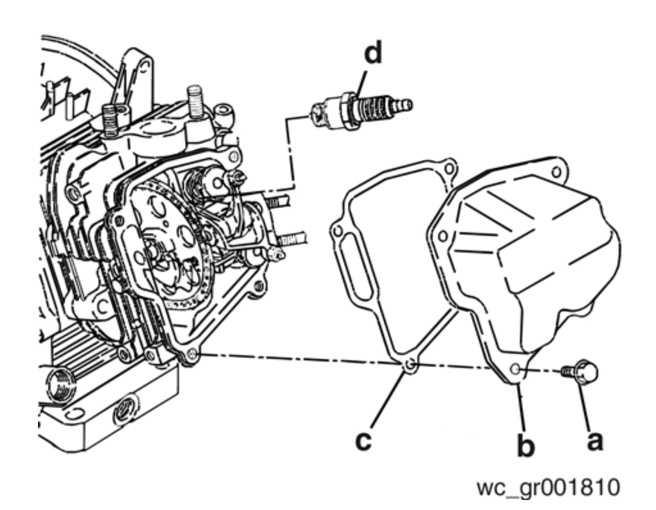
8.16.1 Con cuatro pernos M6 x 12 **(a)**, asegurar la tapa del balancín **(b)** y la junta **(c)** a la culata del cilindro. Ajustar los pernos a 5,0–7,0 Nm (3,6–5,1 libras-pies).

8.16.2 Retirar el hollín depositado en la bujía **(d)**, y verificar si el electrodo está dañado. Reemplazar la bujía en caso de que sea necesario. Utilizar **NGK BR-6HS o Champion RL86C**.

Entrehierro de electrodos: 0,6–0,7mm (0,23–0,27pulgadas).

Torsión de la bujía:

Bujía nueva: 12,0–15,0 Nm (8,7–10,8 libras-pies)
Bujía utilizada nuevamente: 23,0–27,0 Nm (16,6–19,5 libras-pies).

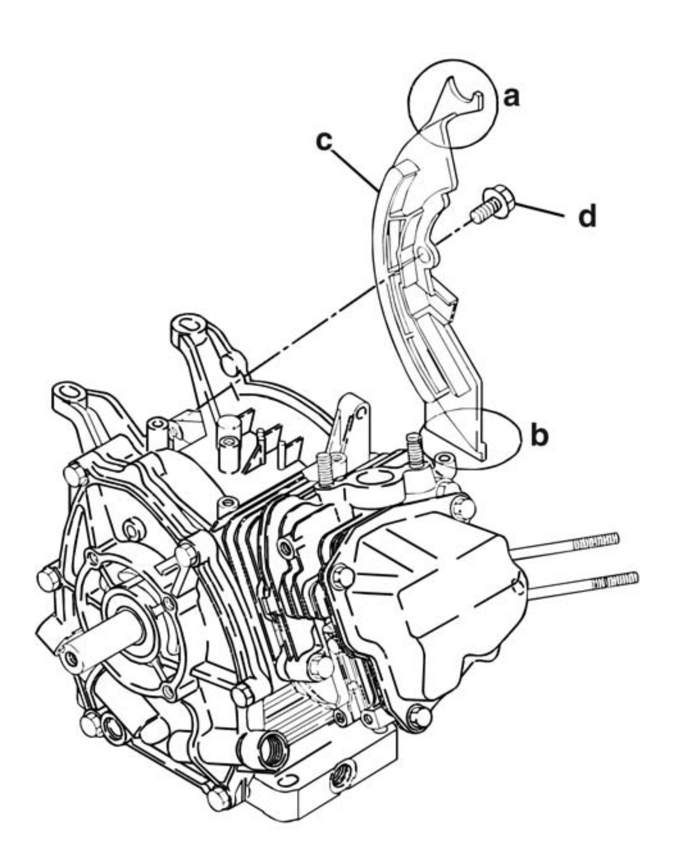


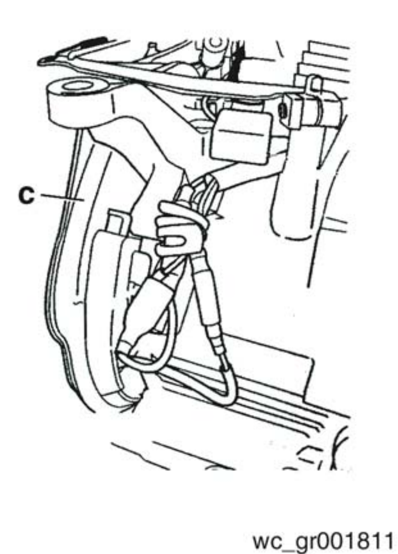
wc_gr001810

8.17 Deflector de la caja

Vea Dibujo: wc_gr001811

8.17.1 Alinear la parte superior **(a)** y la parte inferior **(b)** del deflector **(c)** con el cárter, y utilizar el perno M6 (WM 130/170) o el M8 (WM 270) **(d)** para asegurar el deflector de la caja al cárter.





wc_gr001811

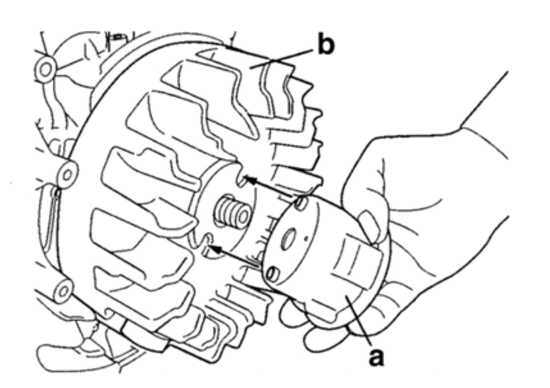
8.18 Volante y polea del arrancador

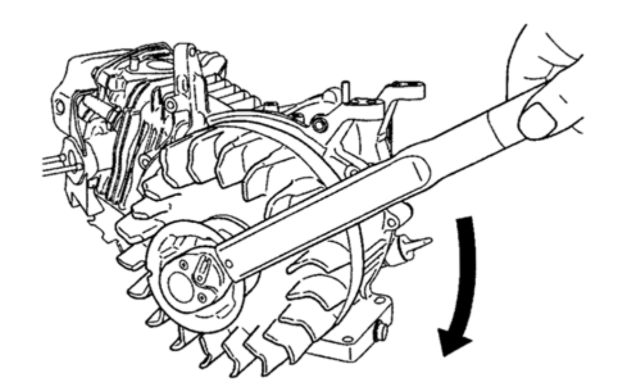
Vea Dibujo: wc_gr001812

Nota: *Al montar el volante, asegurarse de limpiar el aceite en la parte cónica del cigüeñal y del volante.*

8.18.1 Colocar el volante sobre el cigüeñal. Alinear las dos salientes de la polea del arrancador **(a)** con las dos depresiones del volante **(b)**.

8.18.2 Ajustar el volante junto con la polea del arrancador. Ajustar la tuerca a 59,0–64,0 Nm (42,7–46,3 libras-pies).





wc_gr001812

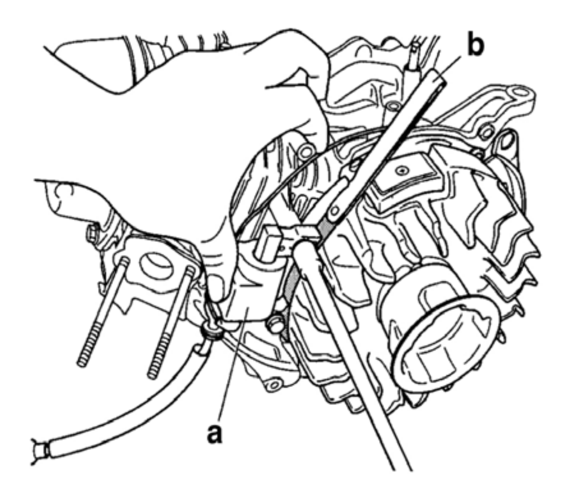
8.19 Bobina de encendido

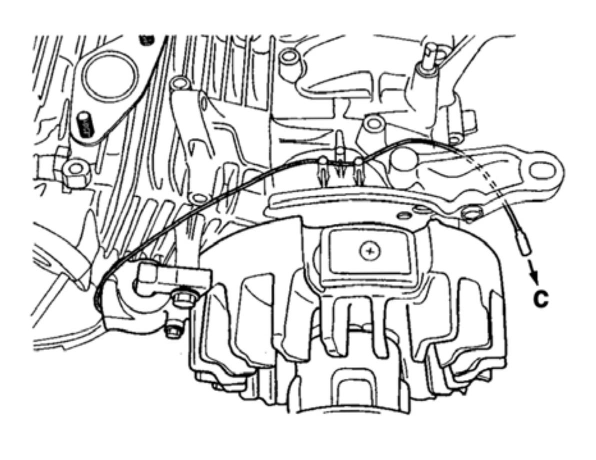
Vea Dibujo: wc_gr001813

8.19.1 Con dos pernos M6 x 25 y arandelas, asegurar la bobina de encendido **(a)** al motor. Utilizar un medidor de espesor **(b)** para establecer el espacio de aire de 0,3–0,5mm (0,011–0,019 pulgadas).

Ajustar las tuercas a 7,0–9,0 Nm (5,1–6,5 libras-pies).

Referencia: cable al interruptor de parada **(c)**.





wc_gr001813

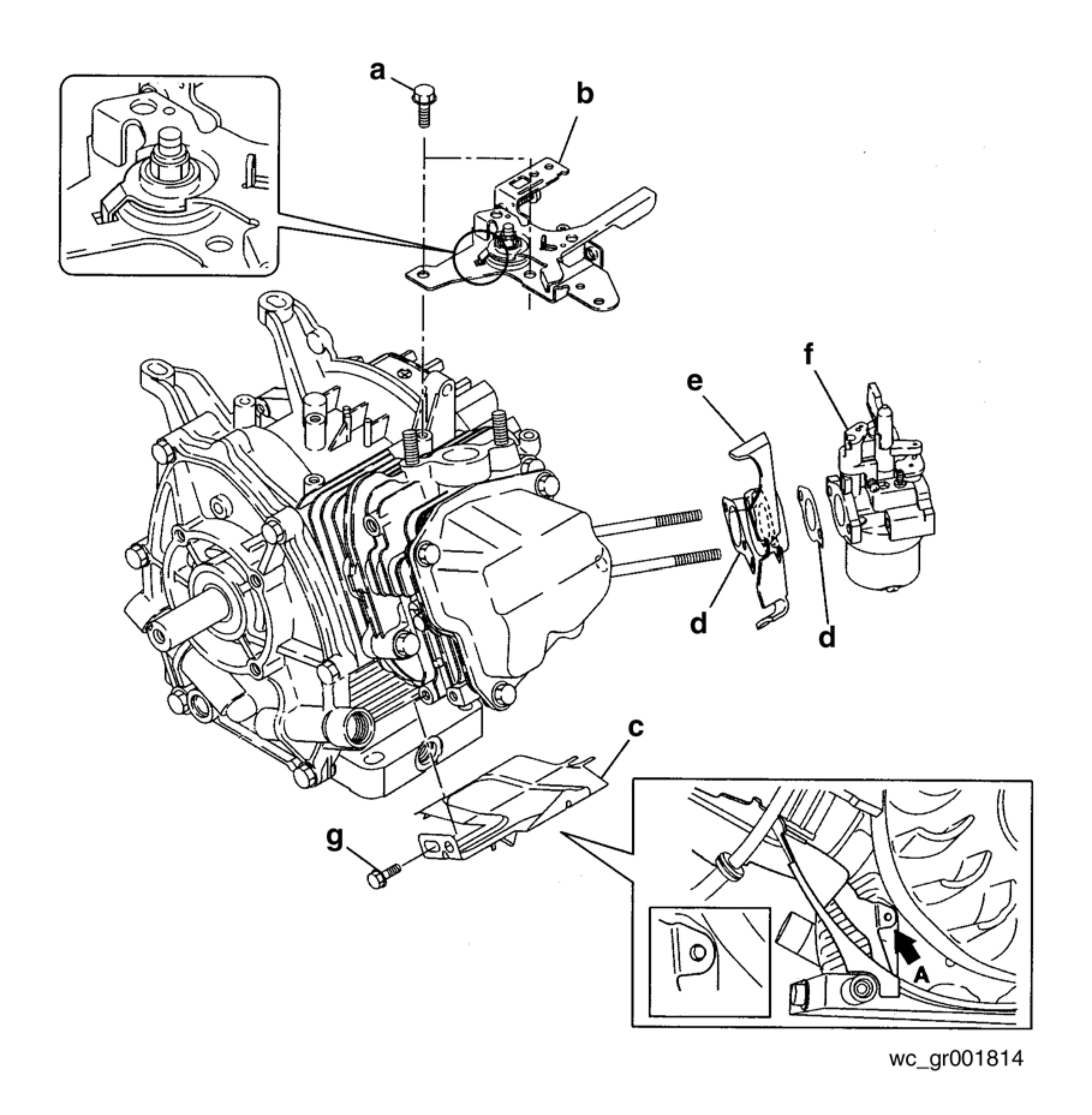
8.20 Conjunto de control de velocidad y carburador

Vea Dibujo: wc_gr001814

8.20.1 Con dos pernos M6 x 12 **(a)**, asegurar el conjunto de control de velocidad **(b)** al motor.

8.20.2 Con un perno M6 x 12 **(g)**, asegurar el deflector de la culata **(c)** al motor.

8.20.3 Reemplazar las juntas del aislador **(d)**, y colocar las juntas del aislador, el aislador **(e)**, y el carburador **(f)** en el motor.



8.21 Palanca del regulador

Vea Dibujo: wc_gr001815

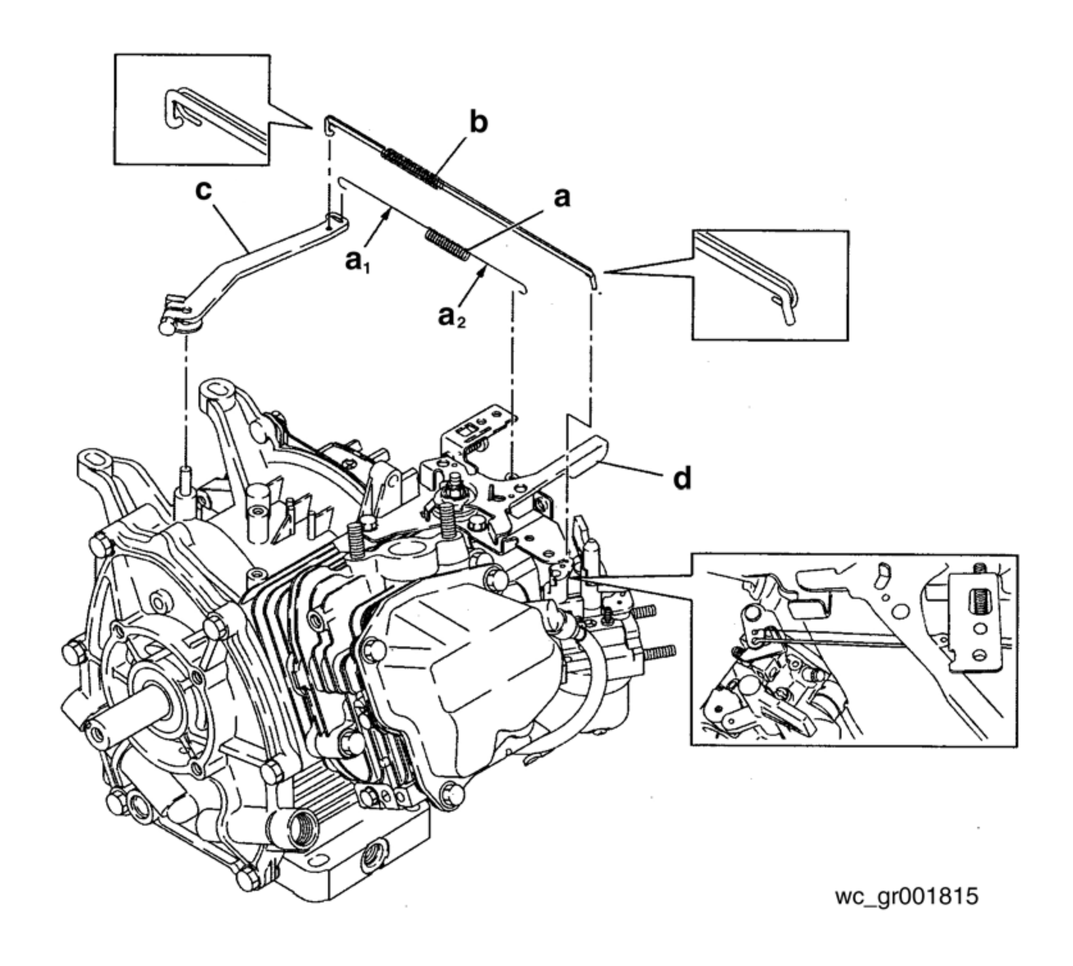
8.21.1 Desplazar la varilla del regulador a través del resorte de la varilla **(a)**. Conectar el conjunto de varilla y resorte del regulador **(b)** a la palanca de regulador del carburador.

8.21.2 Sujetar el conjunto de varilla y resorte del regulador a la palanca del regulador **(c)**, y luego monte la palanca al eje del regulador. Aún no ajuste el perno en el regulador.

8.21.3 Conectar la palanca del regulador y la palanca de control de velocidad con el resorte del regulador.

Nota: *Colocar la base del filtro de aire antes de ajustar el regulador.*

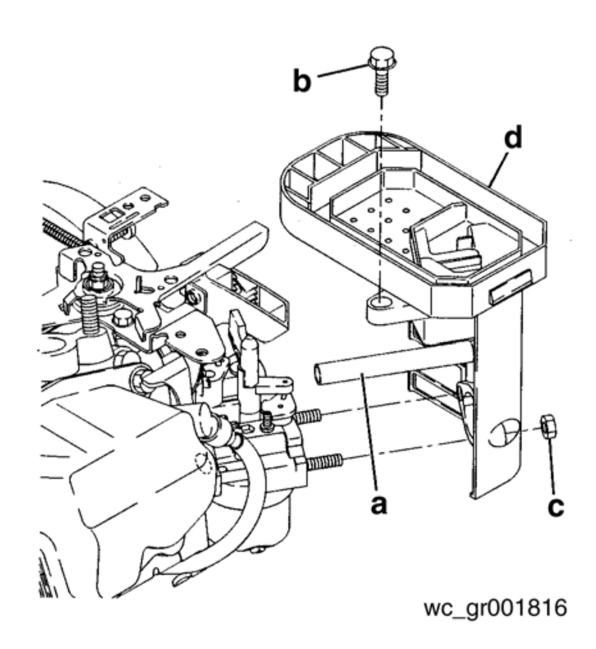
Referencia: extremo más largo **(a_1)**; extremo más corto **(a_2)**.



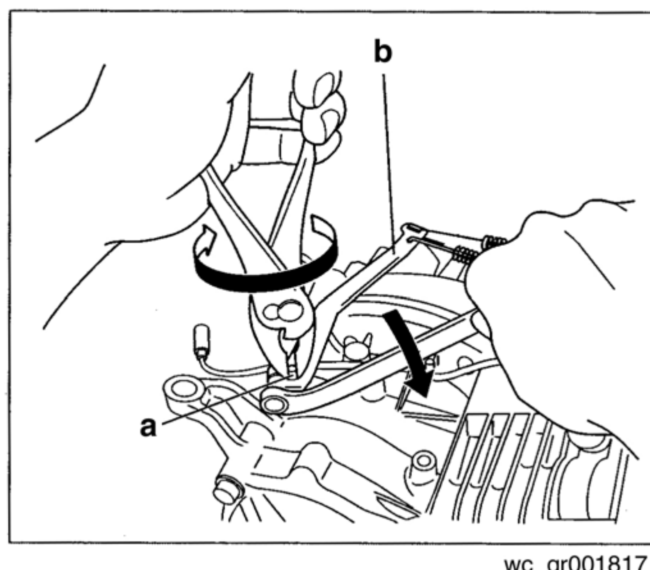
8.22 Base del filtro de aire

Vea Dibujo: wc_gr001816

8.22.1 Introducir el tubo respiradero **(a)** dentro de la tapa del balancín, y luego, con un perno con brida M6 x 20 **(b)** y dos tuercas con brida M6 **(c)**, montar la base del filtro de aire **(d)** en el motor.



wc_gr001816



wc_gr001817

8.23 Ajuste del sistema de regulación

Vea Dibujo: wc_gr001817

El sistema de regulación es un tipo de contrapeso centrífugo y está instalado en el engranaje de regulación. Dado que ajusta automáticamente la válvula reguladora del carburador mediante un mecanismo de enlace, es posible mantener un velocidad constante en el motor, incluso con variaciones de carga.

8.23.1 Mover la palanca de control de velocidad hacia la posición de velocidad máxima, y asegurarse de que la válvula reguladora del carburador esté completamente abierta.

8.23.2 Sostener la parte superior del eje del regulador **(a)** con una pinza, y girarla en sentido horario hasta su punto máximo. Ajustar el perno de la palanca del regulador **(b)**.

8.24 Silenciador

Vea Dibujo: wc_gr001818

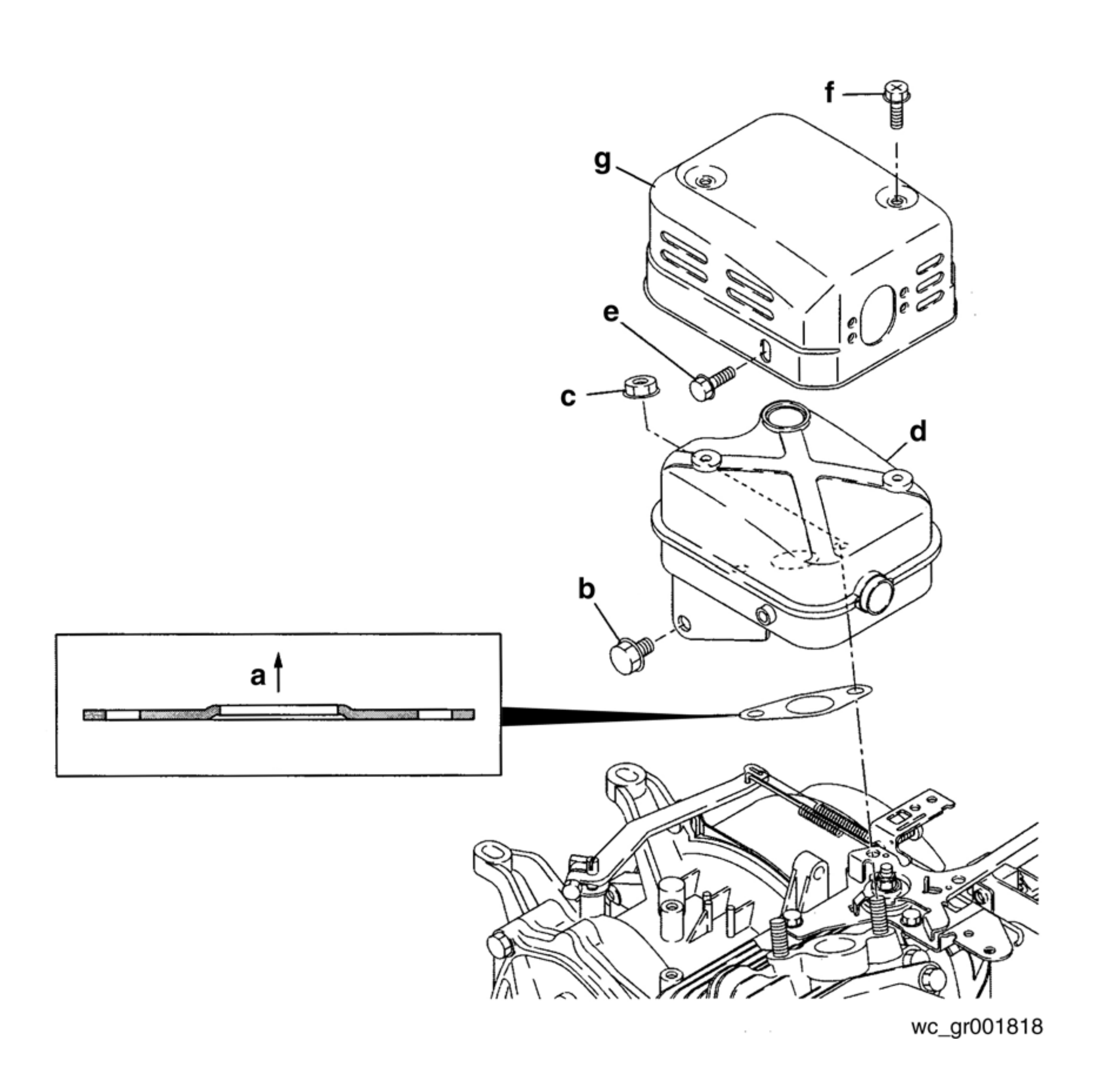
Nota: *Retirar toda cinta o tela utilizada para cubrir el orificio de escape al desmontar el motor.*

8.24.1 Colocar la junta, con la cara del silenciador hacia arriba **(a)**, en el motor.

8.24.2 Con un perno M8 x 12 **(b)** y dos tuercas M8 **(c)**, sujetar el silenciador **(d)** al motor.

8.24.3 Con dos pernos M6 x 10 **(e)** y uno M6 x 8 **(f)**, sujetar el protector del silenciador **(g)** al silenciador.

Ajustar las piezas pequeñas a 18,0–22,0 Nm (13,0–15,9 libras-pies).

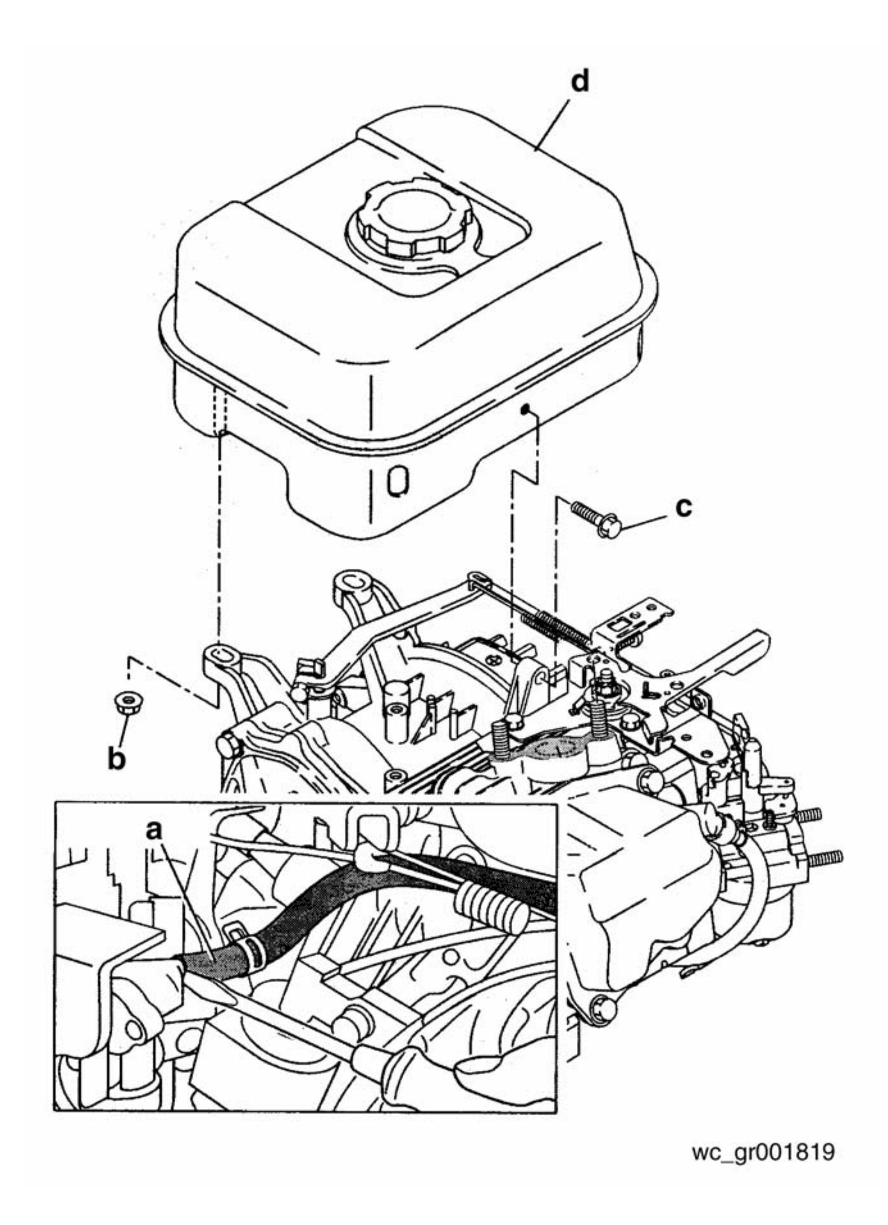


8.25 Tanque de combustible

Vea Dibujo: wc_gr001819

8.25.1 Conectar la línea de combustible **(a)** con una abrazadera.

8.25.2 Con dos tuercas M6 **(b)** y un perno M6 x 25 (WM 130/WM 170) o uno M8 x 25 (WM 270) **(c)**, asegurar el tanque de combustible **(d)** al cárter.



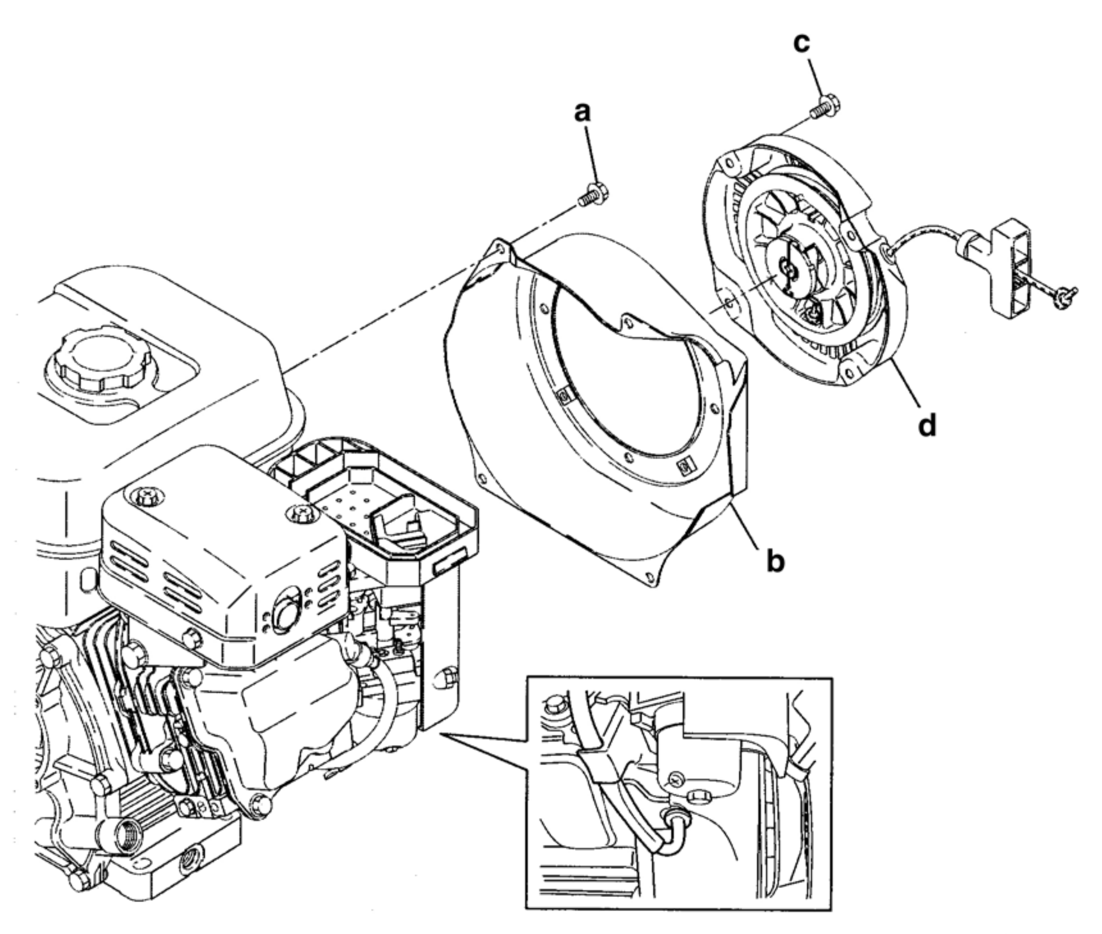
8.26 Cubierta y arrancador de retroceso

Vea Dibujo: wc_gr001820

8.26.1 Alinear el cárter con el deflector de la caja para montar el cable de la bobina de encendido.

8.26.2 Con cuatro pernos M6 x 12 **(a)**, montar la cubierta **(b)** al motor.

8.26.3 Con cuatro pernos M6 x 8 **(c)**, montar el arrancador **(d)** al motor.

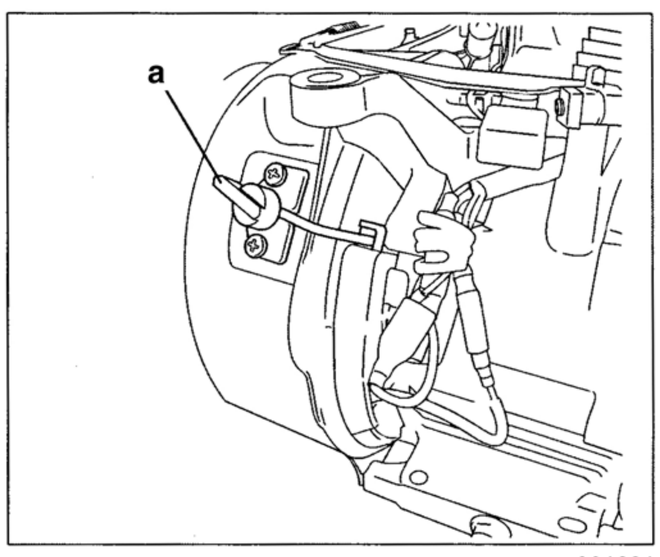


8.27 Interruptor de parada

Vea Dibujo: wc_gr001821

8.27.1 Con dos tornillos M4, montar el interruptor de parada **(a)** a la cubierta.

8.27.2 Consultar el diagrama esquemático de cableado para obtener información sobre el cableado.



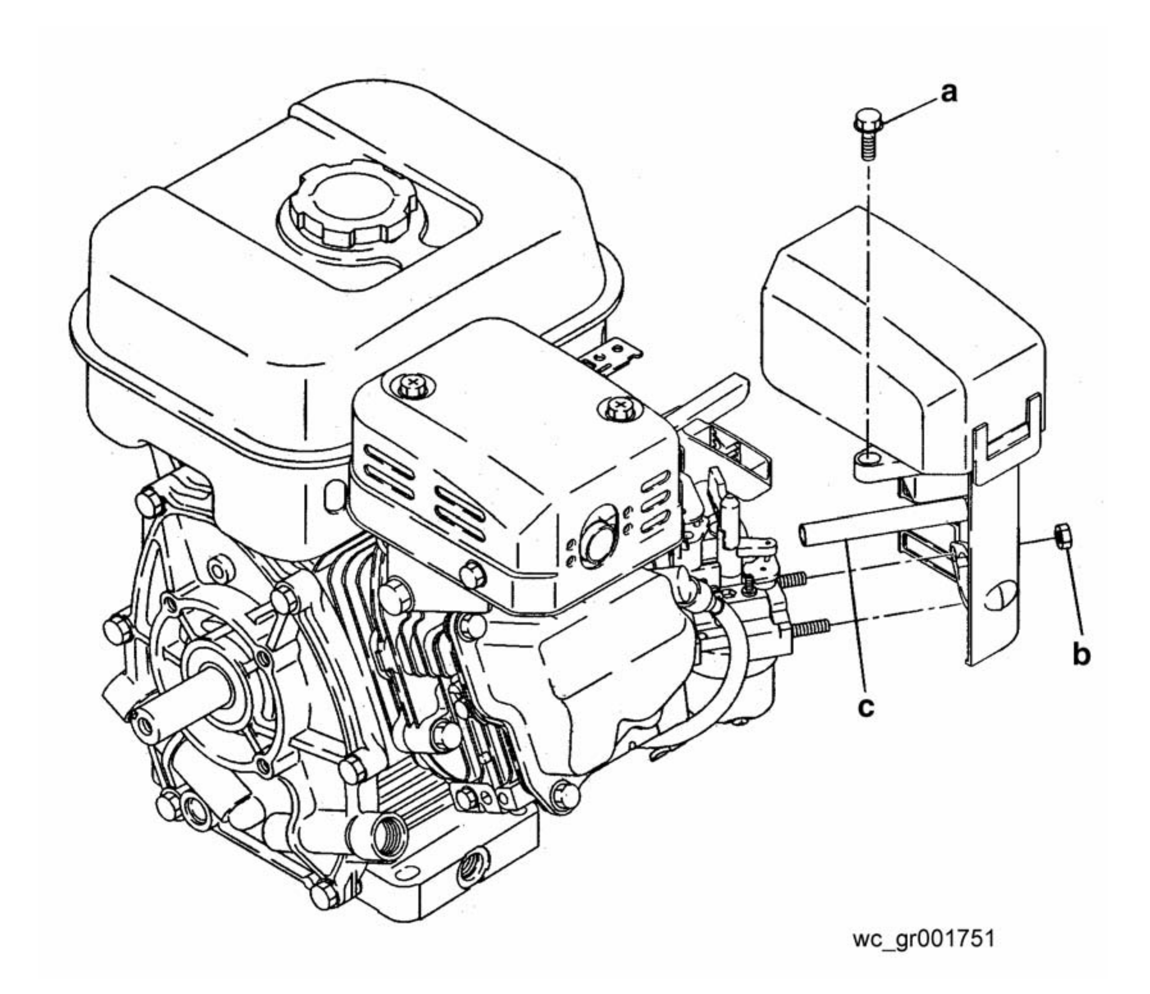
wc_gr001821

8.28 Filtro de aire

Vea Dibujo: wc_gr001751

8.28.1 Introducir el tubo respiradero **(c)** en la tapa del balancín al instalar el conjunto del filtro de aire en el motor.

8.28.2 Con un perno con brida M6 **(a)** y dos tuercas con brida M6 **(b)**, asegurar el conjunto del filtro de aire al motor.



8.29 Inspección externa

8.29.1 Después de finalizar el montaje, verificar que el cableado sea correcto, y que no haya tuercas ni pernos sueltos, así como tampoco cualquier otra falla en el exterior del motor.

8.30 Aceite del motor

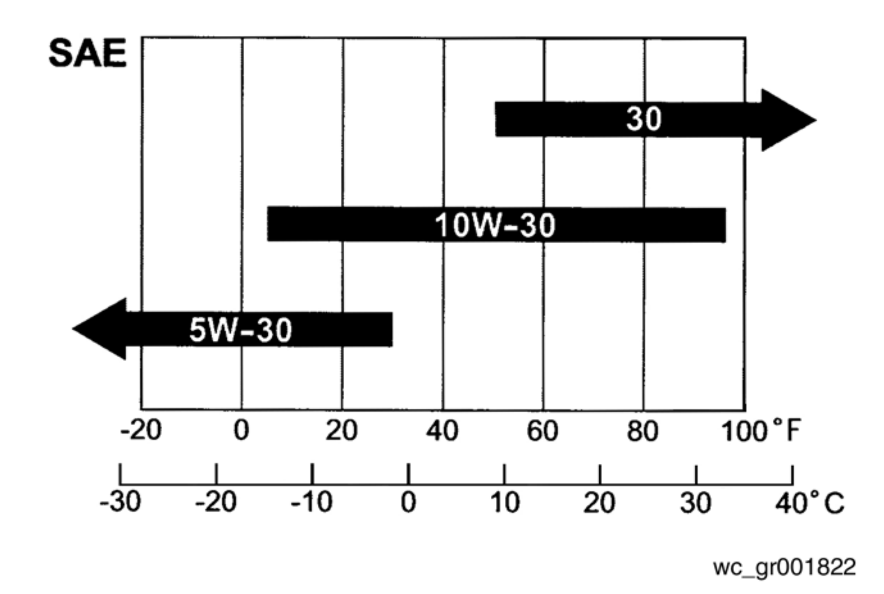
Vea Dibujo: wc_gr001822

La utilización de aceite de motor del grado y la viscosidad correcta prolonga enormemente la vida del motor y mejora el rendimiento. El exceso o la falta de aceite pueden ocasionar graves problemas en el motor, incluso agarrotamiento.

8.30.1 Utilizar siempre el aceite para motor de automóviles de la viscosidad indicada en la tabla. Ajustar el nivel de viscosidad según la temperatura.

8.30.2 Verificar el nivel de aceite del motor cada vez que utilice el motor. Cambiar el aceite del motor según se indique en el programa de mantenimiento.

Nota: *Cuando se utiliza aceite multigrado, la tasa de consumo tiende a incrementarse si la temperatura del aire es alta.*



wc_gr001822

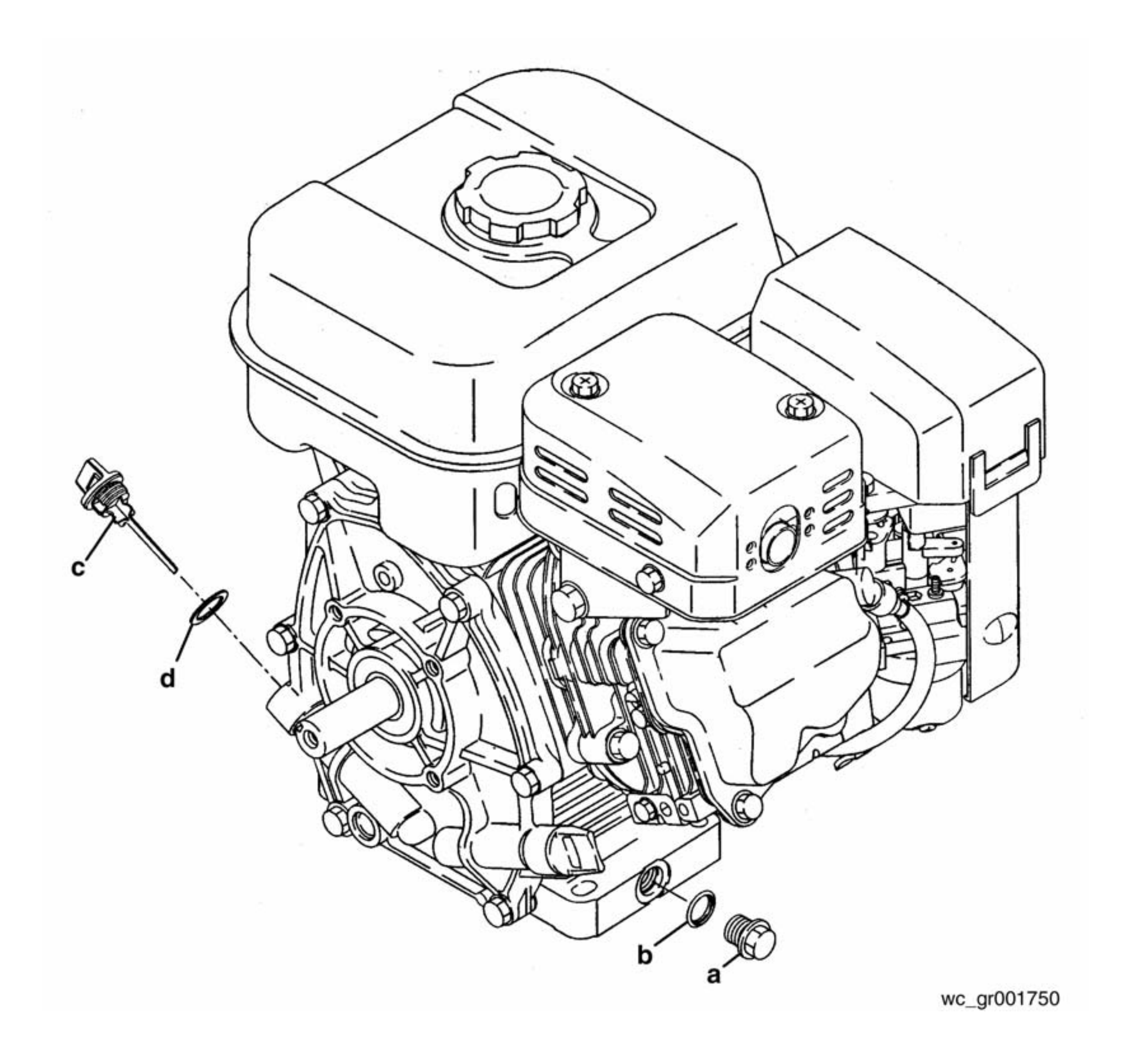
8.31 Llenado del motor con aceite

Vea Dibujo: wc_gr001750

8.31.1 Verificar que la junta **(b)** y el tapón de drenaje **(a)** estén firmes y en su lugar.

8.31.2 Retirar el indicador de aceite **(c)** y llenar el motor con aceite para motor de automóviles, categoría de servicio API SE o superior.
Cantidad:
WM 130/WM 170: 0,6 litros (20onzas)
WM 270: 1,1 litros (37onzas)

8.31.3 Volver a instalar la junta **(d)** y el indicador de aceite.



8.32 Puesta en marcha

Un motor nuevo, o uno que se haya reparado por completo y al que se le haya colocado un nuevo pistón, anillos, válvulas, y biela, debe hacerse funcionar cuidadosamente antes de ponerlo en servicio.

Las buenas superficies de rodamiento y aberturas de funcionamiento entre las distintas partes sólo pueden establecerse al operar el motor a velocidad y cargas reducidas durante un período de tiempo breve.

Hacer funcionar el motor de acuerdo al siguiente programa. Durante el período de funcionamiento, verificar si hay fugas de aceite, realizar ajustes finales al carburador y regular la velocidad de funcionamiento del motor.

Paso	Carga de motor			Velocidad (rpm)	Duración (min.)
	WM 130	WM 170	WM 270		
1	Sin carga			2500	10
2	Sin carga			3000	10
3	Sin carga			3600	10
4	1,5 hp	2 hp	3,5 hp	3600	30
5	3 hp	4 hp	7 hp	3600	30

9. Subsistemas

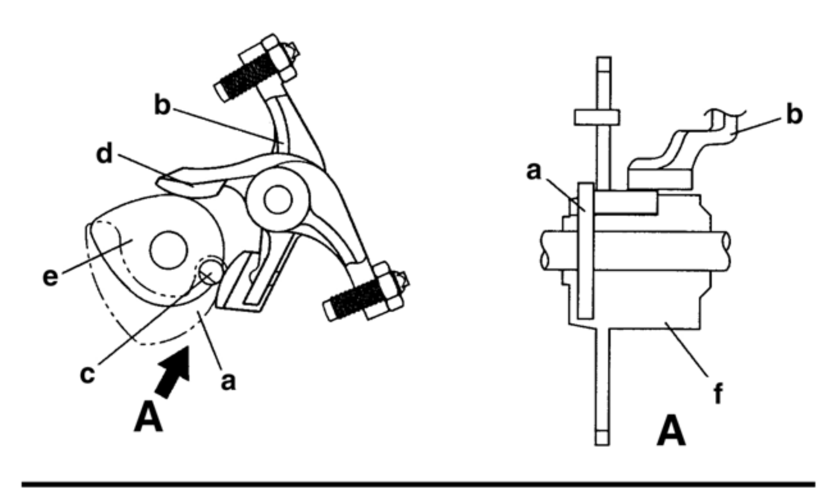
9.1 Sistema de descompresión automática

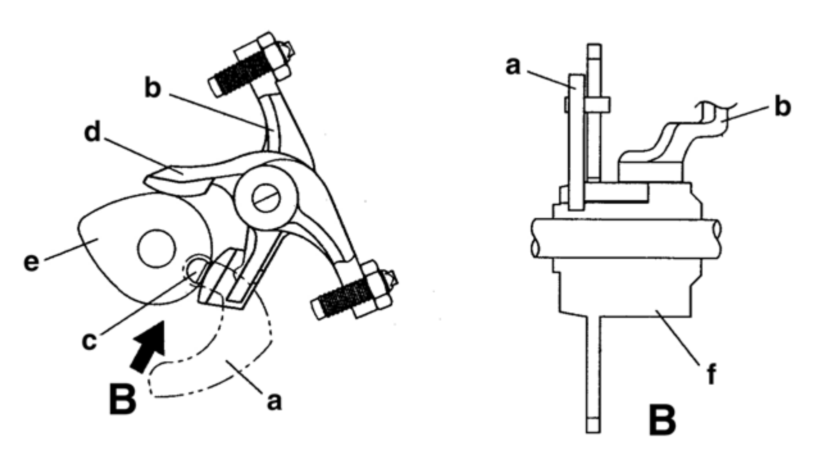
Vea Dibujo: wc_gr001827

Los motores de la serie WM emplean un sistema de descompresión automática como característica estándar. Esta característica posibilita el fácil arranque del motor con una menor fuerza de retroceso. El sistema de descompresión automática libera la compresión del motor al levantar la válvula de escape a la velocidad de arranque.

Al final del proceso de compresión, la palanca **(a)** levanta el balancín de escape **(b)** que a su vez abre levemente la válvula de escape para liberar la compresión. La palanca tiene un contrapeso en un extremo, y una leva luniforme **(c)** en el otro. Cuando se arranca el motor, la leva luniforme proyecta hacia arriba el perfil de la leva, y levanta el balancín porque la fuerza del resorte retractor en el peso es mayor que la fuerza centrífuga en el peso.

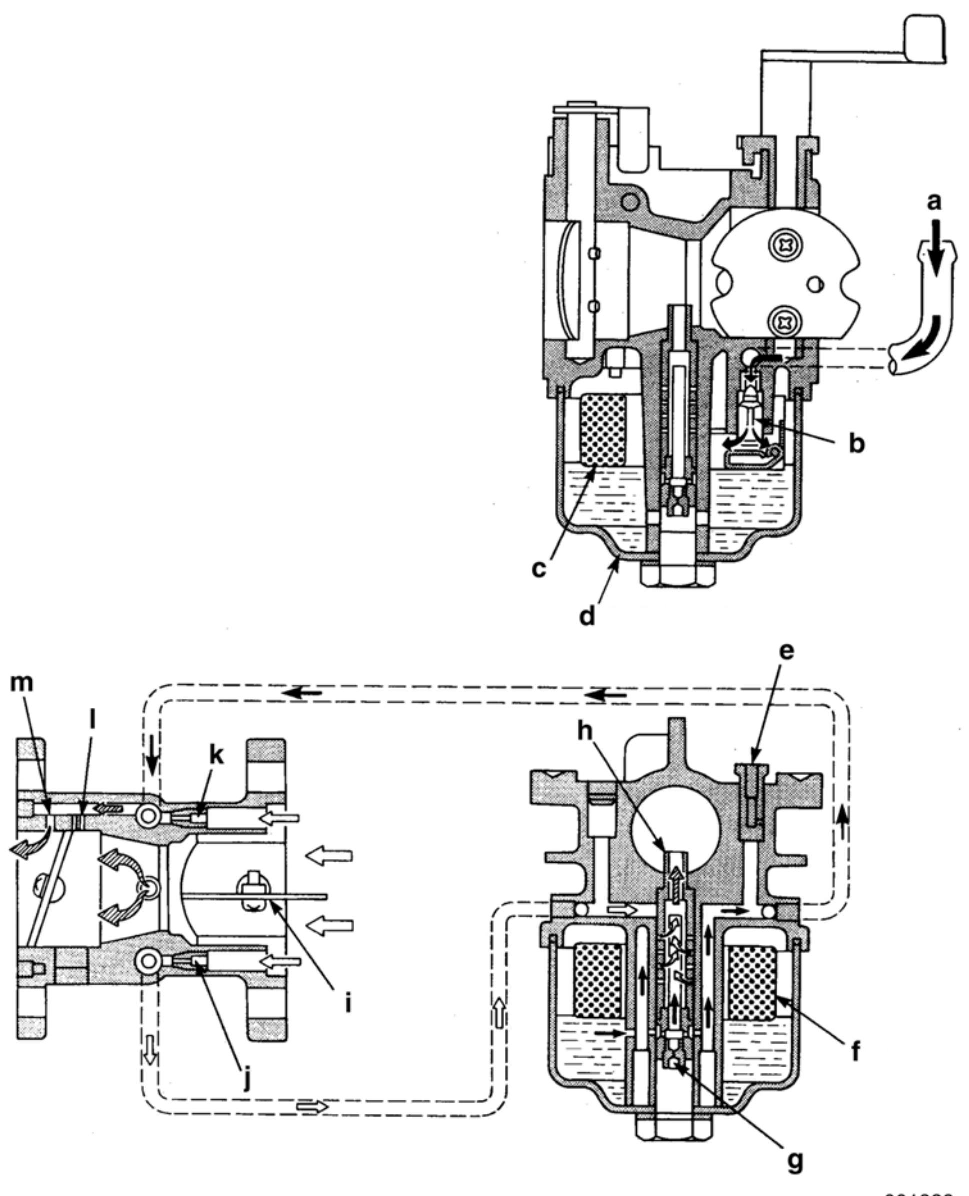
Referencia: balancín de admisión **(d)**; leva **(e)**; árbol de levas **(f)**. Arranque **(A)**; funcionamiento **(B)**.





wc_gr001827

9.2 Diagrama del sistema de combustible



Ref.	Descripción	Ref.	Descripción	Ref.	Descripción
a	Flujo de combustible	f	Flotador	k	Chicler ralentí de manejo de aire
b	Válvula de aguja	g	Chicler principal	l	Desviadero
c	Flotador	h	Tobera principal	m	Salida piloto
d	Cuba del flotador	i	Válvula del ahogador		
e	Chicler ralentí	j	Chicler principal de manejo de aire		

9.3 Carburador

Especificaciones

	WM 130		WM 170		WM 270	
Tipo de CA	**Estándar**	**Doble**	**Estándar**	**Doble**	**Estándar**	**Doble**
Chicler principal	63,8	←	77,5	76,3	98,0	96,0
Chicler ralentí	37,5	←	40,0	←	40,0	←
Giro del tornillo piloto	1-1/8	←	1-3/4	←	1-1/2	←

Sistema del flotador

La cuba del flotador está ubicada en el cuerpo del carburador. Mediante la operación del flotador y la válvula de aguja, la cuba del flotador mantiene un nivel constante de combustible durante el funcionamiento del motor. El combustible fluye desde el tanque a la cuba del flotador a través de la válvula de aguja. Cuando el combustible alcanza un nivel específico, el flotador sube. Cuando la capacidad de flotación del flotador se equilibra con la presión del combustible, la válvula de aguja cierra el paso de combustible, y así mantiene el combustible en un nivel predeterminado.

Sistema piloto

El sistema piloto suministra combustible al motor durante el funcionamiento a velocidad baja o de ralentí. Primero, se mide el combustible con el chicler principal, y luego, una vez más, con el chicler ralentí. En el chicler ralentí, el combustible se mezcla con el aire medido por el chicler ralentí de manejo de aire, y luego la mezcla de combustible y aire se envía al motor mediante la salida piloto y el desviadero. Durante el funcionamiento a velocidad de ralentí, se envía el combustible al motor, principalmente a través de la salida piloto.

Sistema principal

El sistema principal envía combustible al motor en funcionamiento a velocidad media y alta. El combustible es medido por el chicler principal y fluye hacia la tobera principal. El aire medido por el chicler principal se mezcla con combustible a través de los orificios de purga de la tobera principal. Se inyecta la mezcla gasificada de combustible y aire en el Venturi, y se mezcla nuevamente con aire proveniente del filtro de aire. Momento en el cual esa mezcla de combustible y aire tiene una concentración óptima, y se envía a la cámara de combustión del motor.

Sistema del ahogador

El sistema del ahogador proporciona facilidad para el arranque en climas fríos. Cuando se arranca el motor con el ahogador cerrado, aumenta la presión negativa aplicada a la tobera principal. Esto hace que se envíe una mayor cantidad de combustible al carburador, lo que a su vez, permite que el motor arranque con mayor facilidad.

9.4 Refacción general del carburador

Vea Dibujo: wc_gr001829

Sistema de aceleración

- Cuando se retira el tornillo de tope (26), se puede retirar el resorte (25).
- Retirar el tornillo (22) y la válvula reguladora (23), y luego retirar el eje de mariposa (24). Al retirar la válvula reguladora, tener cuidado de no dañar el borde de la válvula.

Sistema del ahogador

- Retirar la válvula del ahogador (14). Luego retirar el eje del ahogador (13).
- Al volver a montar el eje del ahogador, asegurarse de colocar la muesca en la válvula del ahogador frente al chicler ralentí de manejo de aire.

Sistema piloto

- Retirar el chicler ralentí (18). Utilizar la herramienta correcta para evitar dañar el chicler.
- Al volver a montar el chicler ralentí, asegurarse de ajustarlo con firmeza; caso contrario, puede perder combustible, y causar el mal funcionamiento del motor.

Sistema principal

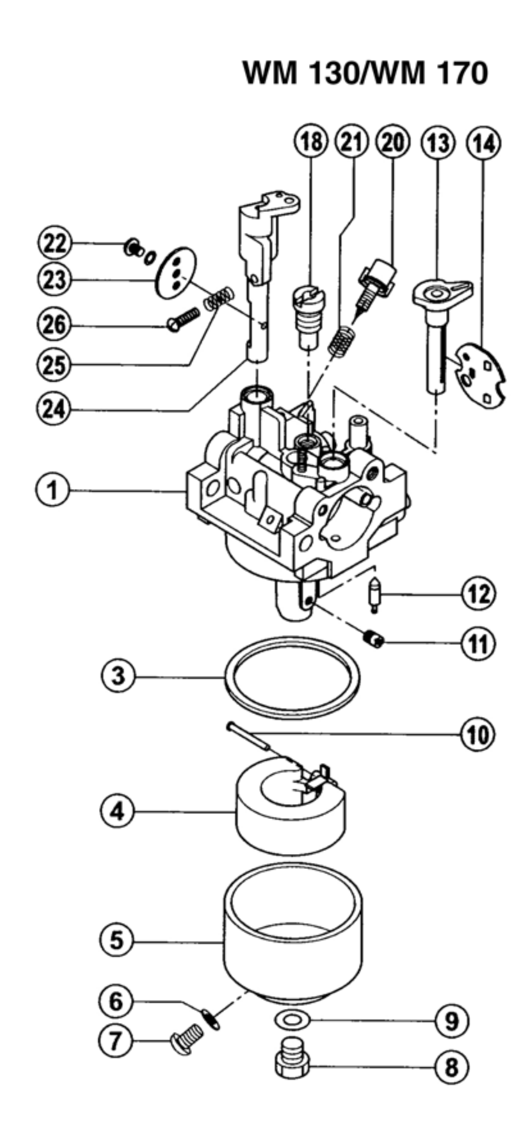
- Retirar el perno (8) y el cuerpo de la cuba del flotador (5).
- Retirar el chicler principal (11) del cuerpo (1).
- Retirar la tobera principal (2) del cuerpo (1) (WM 270).
- Al volver a montar el sistema principal, asegurarse de ajustar el chicler principal y la tobera principal al cuerpo; caso contrario, la concentración de combustible en la mezcla de combustible y aire puede ser demasiado rica, y causar el mal funcionamiento del motor.
- La torsión de ajuste del perno (8) es 9Nm (6,5 libras-pies). No olvidar montar la arandela.

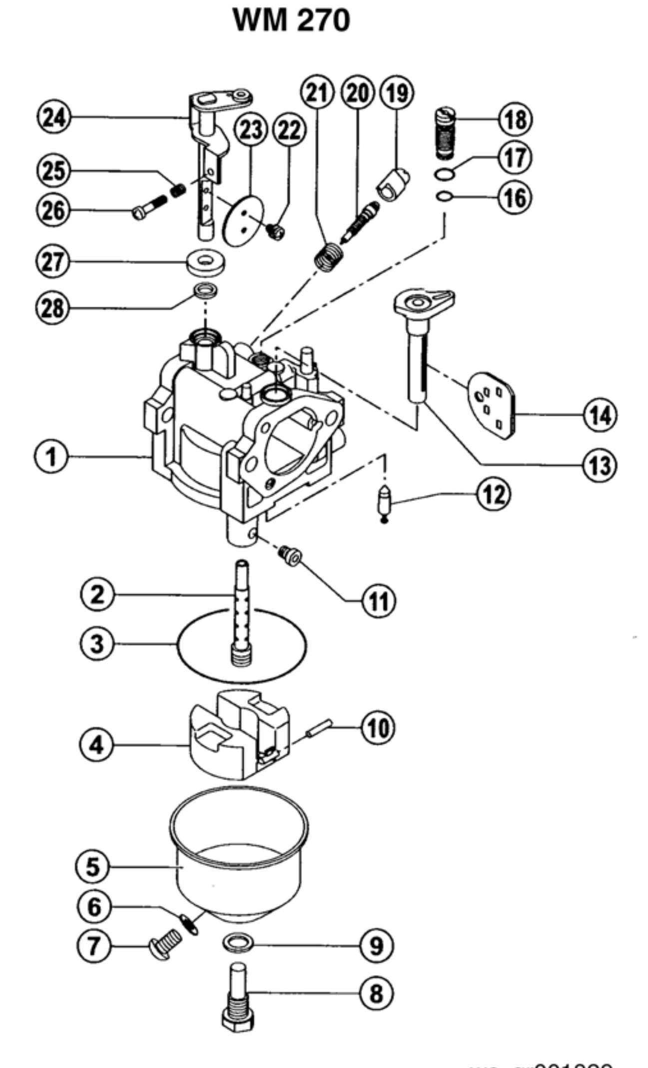
Sistema del flotador

- Retirar el pasador del flotador (10), y luego retirar el flotador (4) y la válvula de aguja (12). Tener cuidado al volver a montarlo.

- No utilizar una barrena u objeto similar para limpiar los chicleres; en vez, utilizar aire comprimido.
- El pasador del flotador está ejerciendo presión en el cuerpo del carburador. Al retirar la válvula de aguja, utilizar una herramienta más delgada que el pasador del flotador. Golpear suavemente el lado inverso y retirarla.

9.5 Dibujo de perspectiva del carburador





9.6 Arrancador de retroceso

Desmontaje

Vea Dibujo: wc_gr001830



Protegerse los ojos al trabajar en el arrancador.

Para liberar la potencia del resorte del disco de cuerda:

9.6.1 Sostener la empuñadura del arrancador y tirar de la cuerda.

9.6.2 Tirar completamente de la cuerda, y alinear el nudo de la cuerda en el disco con la guía de la cuerda.

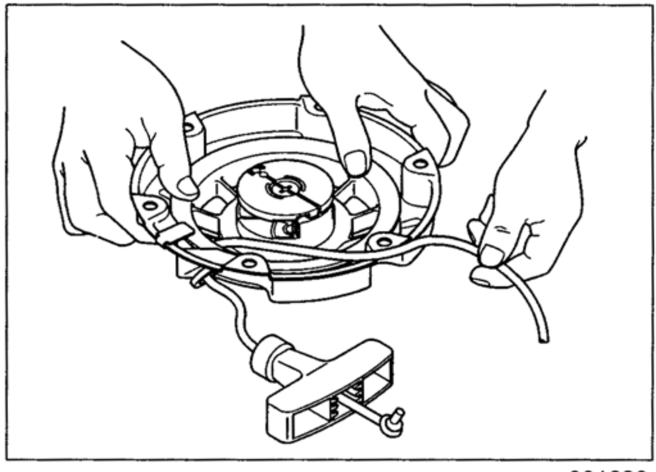
9.6.3 Sostener con firmeza el disco de cuerda con ambos pulgares, con cuidado de no permitir que salte.

Nota: *El siguiente procedimiento requiere de la ayuda de un asistente.*

9.6.4 Retirar el nudo del disco de cuerda, desate el nudo y tirar de la cuerda hacia la empuñadura del arrancador.

9.6.5 Controlar el disco de cuerda con los pulgares, y enroscar la cuerda lentamente lo más que se pueda.

Nota: *Cuando se tira de la cuerda y ésta alcanza su largo total, la fuerza almacenada en el resorte alcanza su punto máximo. Tener cuidado al manejar el disco de cuerda.*



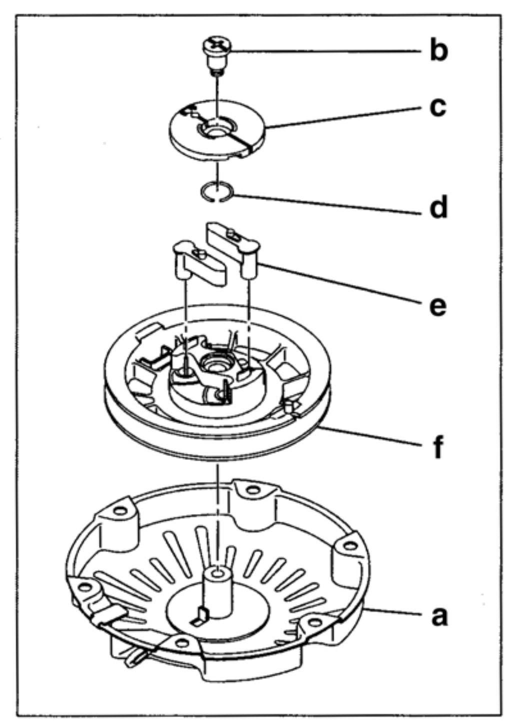
wc_gr001830

Vea Dibujo: wc_gr001831

Para retirar los componentes:

9.6.6 Sujetar la caja **(a)** y aflojar el tornillo de sujeción **(b)**.

9.6.7 Retirar, en este orden: el tornillo de sujeción, la guía del trinquete **(c)**, el resorte de fricción **(d)** y el trinquete **(e)**.



wc_gr001831

Vea Dibujo: wc_gr001831

Retirar el disco de cuerda:

9.6.8 Sostener el disco de cuerda **(f)** suavemente, para impedir que se escape de su caja, y rotarlo suavemente de un lado a otro en giros de cuartos hasta que se mueva suavemente.

9.6.9 Levantar un poco el disco de cuerda y retirarlo de la caja.

9.6.10 En caso de que el resorte esté a punto de saltar del disco, repitar los dos pasos anteriores.

Nota: *Dado que el resorte está almacenado en el disco, asegurarse de no dejar caer o agitar el disco luego de retirarlo. Colocarlo sobre una superficie plana y segurar como una mesa.*

Remontaje

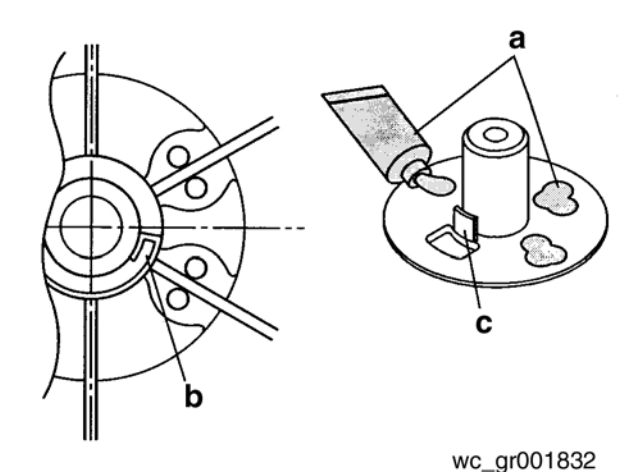
Vea Dibujo: wc_gr001832

Reinstalación del disco de cuerda:

9.6.11 Aplicar grasa (Exxon Unirex o equivalente) **(a)** a la superficie de la caja.

9.6.12 Ajustar la posición del extremo interno del disco de resorte. Referencia **(b)**: posición donde el extremo interno del resorte toca la saliente del rodamiento.

9.6.13 Sostener el disco de modo que el extremo interno del resorte se enganche en el gancho del eje **(c)**, y luego colocar el disco cuidadosamente en la caja.



wc_gr001832

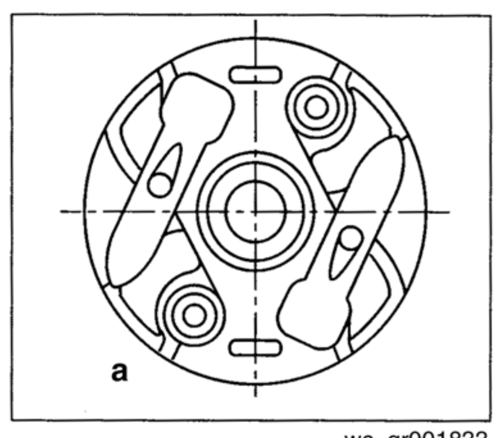
Vea Dibujo wc_gr001833 y wc_gr001834

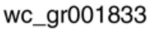
Reinstalación de los componentes:

9.6.14 Montar el trinquete en el disco de cuerda. El trinquete debe estar en la posición cerrada **(a)**.

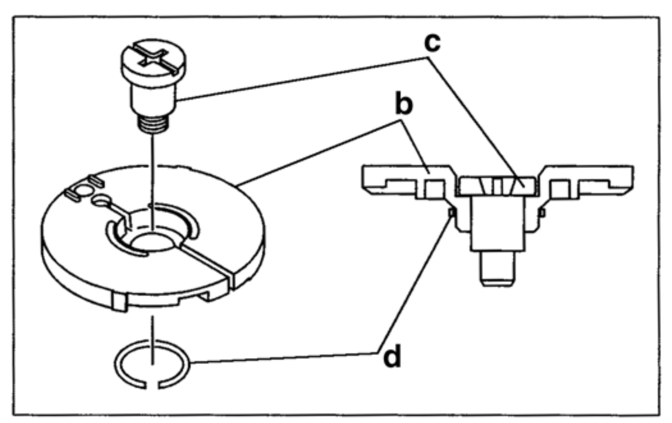
9.6.15 Montar la guía del trinquete **(b)**, con cuidado de no mover el trinquete o perder el resorte de fricción **(d)**.

9.6.16 Ajustar el tornillo de sujeción **(c)**. Ajustarlo a 5,5Nm (4,0 libras-pies).





wc_gr001833



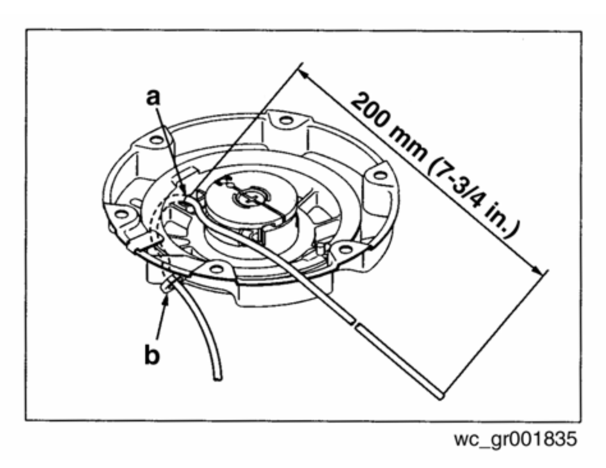
wc_gr001834

Vea Dibujo: wc_gr001835

Tensión del resorte del disco:

9.6.17 Sujetar la caja y hacer girar el disco 6 veces en sentido antihorario.

9.6.18 Rotar el disco de modo que el orificio de la cuerda **(a)** quede alineado con la guía de la cuerda **(b)**.



wc_gr001835

Vea Dibujo: wc_gr001836 y wc_gr001837

Instalación de la cuerda:

Nota: *Este procedimiento requiere de la ayuda de un asistente.*

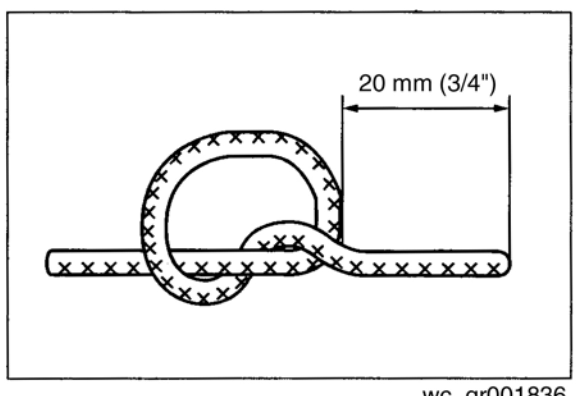
9.6.19 Pasar la cuerda por la guía y el orificio de la cuerda del disco, y hacer pasar aproximadamente 20cm (7-3/4pulgadas) fuera del disco.

9.6.20 Atar un nudo al final de la cuerda.

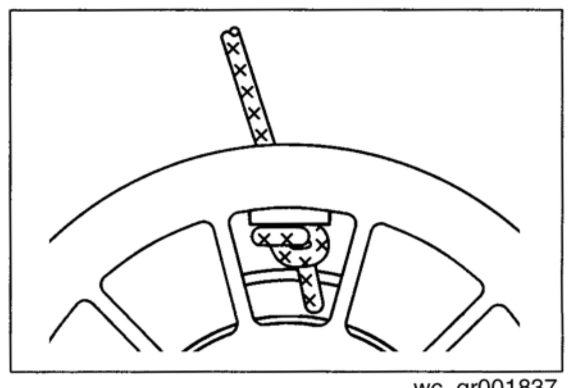
9.6.21 Colocar la cuerda en el disco, con cuidado de que no sobresalga el extremo de la cuerda.

9.6.22 Sujetar la cuerda firmemente con una mano, aproximadamente 50cm (19-5/8pulgadas) desde la guía de la cuerda, y mantener la cuerda tensa, con cuidado de que la cuerda no se introduzca en el disco.

9.6.23 Liberar el disco con cuidado, y dejar que la cuerda se enrosque lentamente por la fuerza del resorte, hasta que la empuñadura llegue a la guía de la cuerda.



wc_gr001836



wc_gr001837

9.7 Verificación del arrancador después del remontaje

Nota: *Realizar los siguientes procedimientos para asegurar el funcionamiento correcto del arrancador.*

9.7.1 Tirar de la cuerda de arranque 2–3 veces.

- Si la empuñadura es demasiado pesada para tirar de ella, verificar que todas las piezas se hayan montado según las especificaciones.
- Si el trinquete no funciona, verificar si faltan piezas como el resorte de fricción.

9.7.2 Tirar de la empuñadura lo más que se pueda.

- Si la cuerda de arranque permanece en la ranura de la cuerda en el disco, el resorte puede estar tensado en exceso. Para solucionarlo, tirar de la cuerda de arranque aproximadamente 30cm (11- 3/4 pulgadas); controlar la rotación del disco con el pulgar y permitir que la cuerda de arranque se enrosque una o dos vueltas.
- Si la cuerda de arranque se enrosca lentamente o sólo parcialmente, aplicar grasa o aceite a las piezas de rotación o a las superficies de fricción. Si esto no ayuda, procurar enroscar el resorte una o dos vueltas, con cuidado de no tensarlo demasiado.
- Si escucha un sonido que indique que el resorte se soltó del gancho y no se puede enroscar la cuerda de arranque, montar nuevamente el arrancador desde el comienzo.

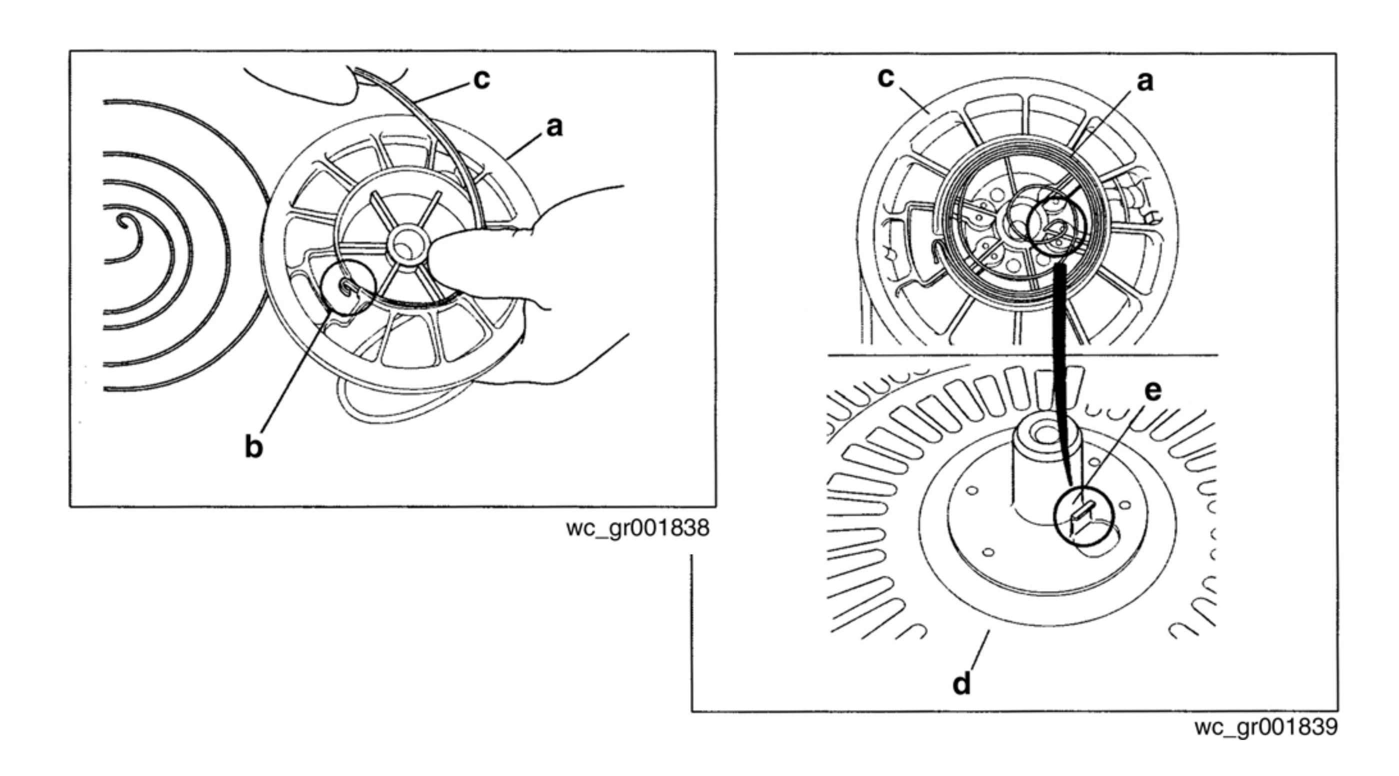
9.8 Otras verificaciones del arrancador

Vea Dibujo: wc_gr001838 y wc_gr001839

9.8.1 En caso de que el resorte se escape del disco **(a)** durante el montaje:

- Enganchar el externo del resorte **(b)** en la abertura del disco de cuerda, y volver a enroscar el resorte **(c)**, al tiempo que lo sostiene con los dedos para evitar que salga de la caja.
- Enganchar el extremo interno del resorte en la proyección de la caja del arrancador **(d)**.
  Consultar el procedimiento de montaje para obtener más información

9.8.2 Lubricar las piezas rotativas y el resorte con grasa **(e)** cuando el arrancador esté desmontado y antes de almacenarlo durante períodos prolongados.



wc_gr001838

wc_gr001839

10. Componentes eléctricos

10.1 Magneto

Los motores Wacker utilizan un sistema de encendido de magneto sin interruptor del tipo CIRCUITO DE ENCENDIDO TRANSISTORIZADO (TIC por su sigla en inglés). El TIC tiene la bobina de encendido en el exterior del volante y una bobina eléctrica en el interior. El volante es una pieza especializada.

10.2 Inspección del magneto

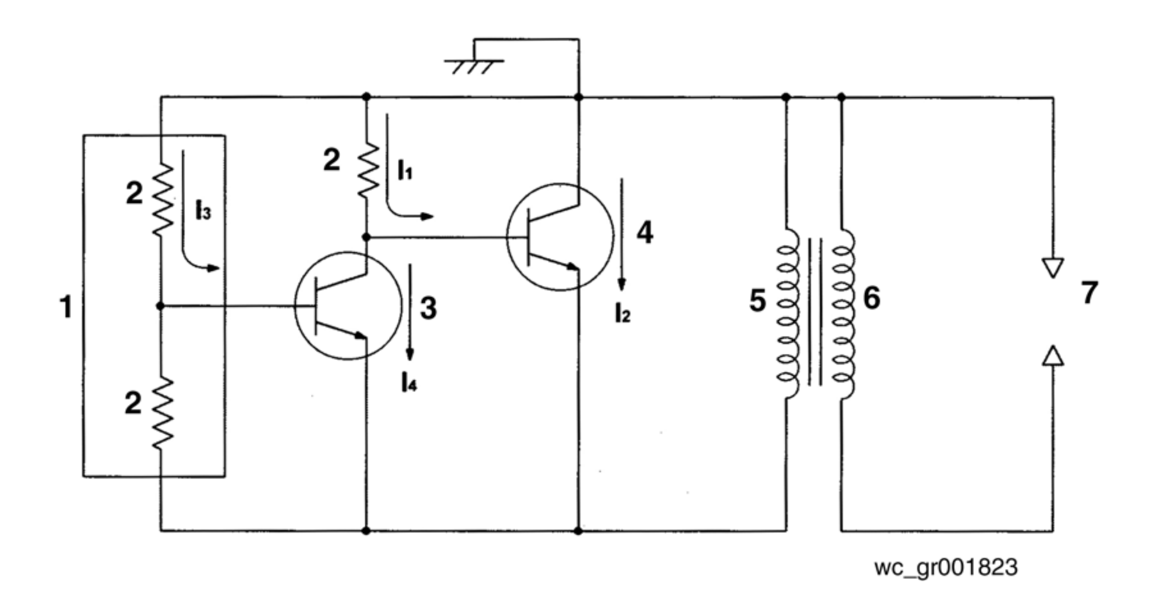
Si el motor no arranca, tiene dificultades para arrancar o no funciona bien, verificar el magneto de la siguiente manera:

10.2.1 Verificar si el cable de alta tensión tiene algún daño o cortocircuito.

10.2.2 Verificar la chispa:

- Retirar la bujía del cilindro, conectar el capuchón de la bujía a la bujía, y colocar la bujía en la culata del cilindro o cualquier otra ubicación metálica del motor.
- Tirar del arrancador y verificar si la separación de los electrodos de la bujía hace chispas. Si la bujía hace chispas, verificar la intensidad de la chispa.
- Desconectar el capuchón de la bujía, y verificar si se produce chispa entre el cable de alta tensión y el bloque del cilindro.

10.3 Circuito interno de la bobina de encendido de WM 170



Ref.	Descripción	Ref.	Descripción
1	Circuito detector de sincronización del encendido	5	Bobina principal
2	Resistencia	6	Bobina secundaria
3	Transistor de señal	7	Bujía
4	Transistor de potencia		

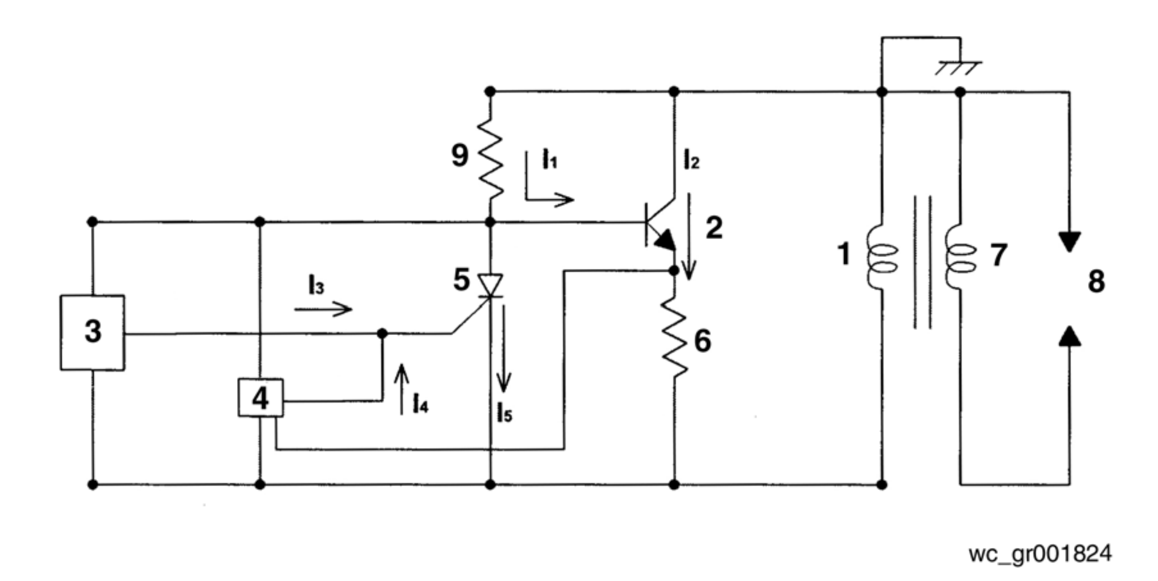
10.4 Teoría básica

Vea Dibujo: wc_gr001823

10.4.1 La revolución del volante genera electricidad en el extremo principal de la bobina de encendido, y la corriente eléctrica $\mathbf{I_1}$ fluye hacia el transistor de potencia (4). La corriente $\mathbf{I_1}$ enciende el transistor de potencia y la corriente eléctrica $\mathbf{I_2}$ fluye.

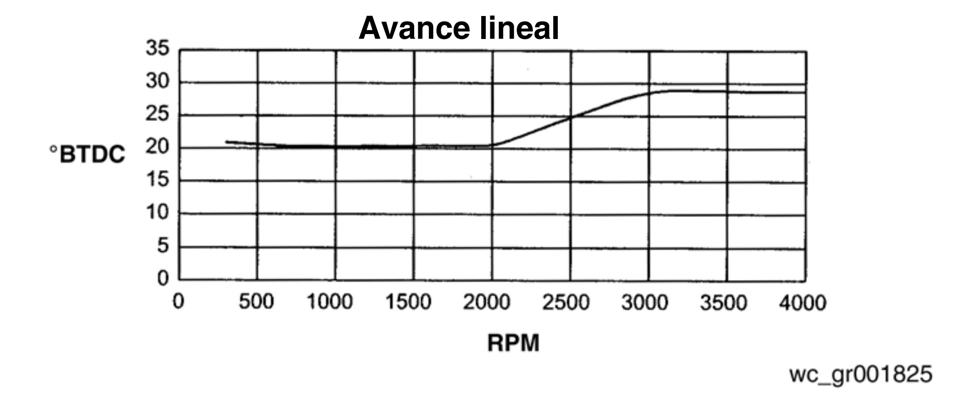
10.4.2 Cuando la revolución del volante alcanza el punto de encendido, la corriente eléctrica $\mathbf{I_3}$ fluye para encender ("ON") el transistor de señal (3), y la corriente $\mathbf{I_1}$ se desvía del transistor de señal como corriente $\mathbf{I_4}$. En este momento, el transistor de potencia se apaga (“OFF”) y la corriente $\mathbf{I_2}$ se interrumpe abruptamente. Como resultado, se genera la electricidad de alto voltaje en el extremo secundario de la bobina de encendido y se producen chispas en la bujía (7).

10.5 Circuito interno de la bobina de encendido de WM 270



Ref.	Descripción	Ref.	Descripción
1	Bobina principal	6	Resistencia sensora de revoluciones
2	Transistor de potencia	7	Bobina secundaria
3	Circuito de control de sincronización del encendido de baja velocidad	8	Bujía
4	Circuito de control de avance	9	Resistencia de base
5	Tiristor de control		

10.6 Características de la sincronización del encendido



10.7 Teoría básica de WM 270

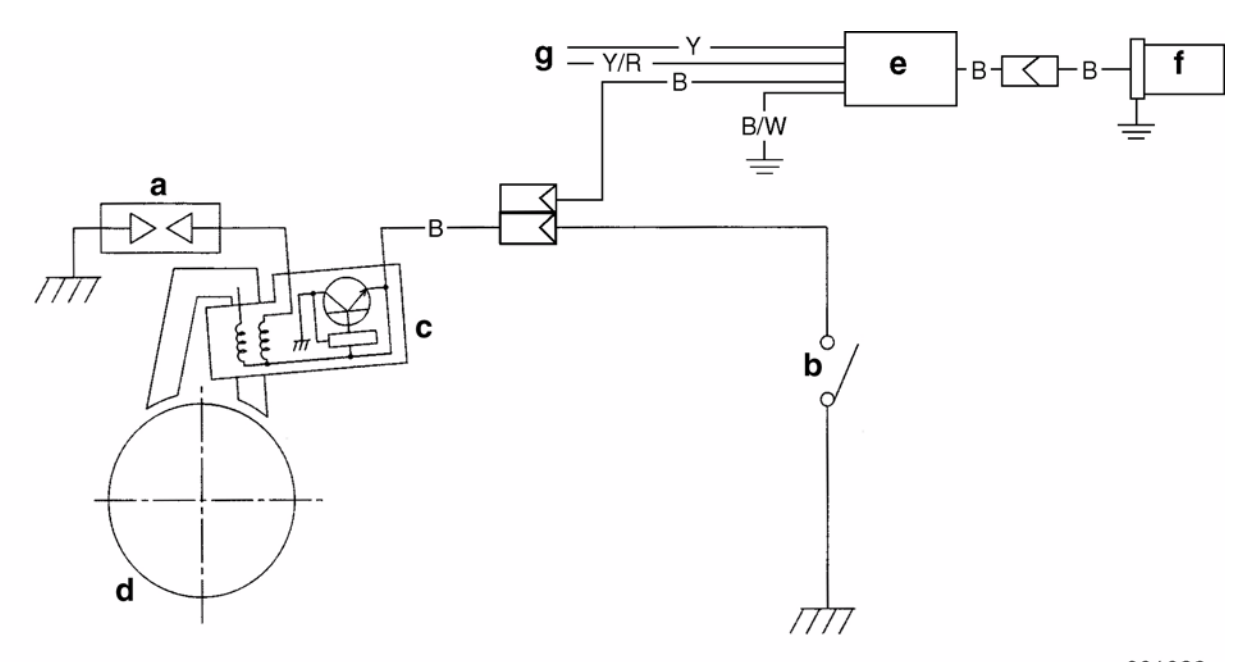
Vea Dibujo: wc_gr001824 y wc_gr001825

La revolución del volante genera electricidad en el extremo principal de la bobina de encendido (1), y la corriente de base $\mathbf{I_1}$ fluye al transistor de potencia (2). La corriente $\mathbf{I_1}$ enciende el transistor de potencia y la corriente eléctrica $\mathbf{I_2}$ fluye. Ésta es la misma situación que cuando se cierra el interruptor en caso de un sistema de encendido del tipo contacto de ruptor.

A menores revoluciones del motor, el circuito de control de sincronización del encendido a baja velocidad (3) funciona para hacer fluir la corriente de compuerta $\mathbf{I_3}$ a fin de encender el tiristor de control (5), y así la corriente $\mathbf{I_1}$ se desvía del tiristor como corriente $\mathbf{I_5}$. En este momento, el transistor de potencia (2) se apaga, y la corriente $\mathbf{I_2}$ se interrumpe abruptamente, con lo que se genera un alto voltaje en la bobina secundaria (7) que produce chispas en la bujía. La sincronización del encendido a menores revoluciones del motor está menos avanzada, según se detalla en el cuadro.

A mayores revoluciones del motor (más de 2.000 rpm), el circuito de control de avance (4) funciona para hacer fluir la corriente de compuerta $\mathbf{I_4}$ a fin de encender el tiristor de control (5), y así la corriente $\mathbf{I_1}$ se desvía del tiristor como corriente $\mathbf{I_5}$. En este momento, el transistor de potencia (2) se apaga, y la corriente $\mathbf{I_2}$ se interrumpe abruptamente, con lo que se genera un alto voltaje en la bobina secundaria (7) que produce chispas en la bujía. A más de 2.000 rpm, la sincronización del encendido en cada revolución del motor está controlada por el circuito de control de avance (4) que recibe información eléctrica de la resistencia sensora de revoluciones (6). El avance de la sincronización del encendido, de menor a mayor revolución del motor, cambia de manera lineal, según se detalla en el cuadro. Referencia: °BTDC = grados antes del punto muerto superior.

10.8 Esquema alámbrico de WM 170/WM 270



Ref.	Descripción	Ref.	Descripción
a	Bujía	e	Unidad de control de alerta de aceite
b	Interruptor de parada	f	Unidad de alerta de aceite
c	Bobina de encendido (con transistor incorporado)	g	Para diodo LED, en caso de estar provisto en el equipo
d	Volante		

Colores De Cables							
B	Negro	R	Rojo	Y	Amarillo	Or	Naranja
G	Verde	T	Canela	Br	Marrón	Pr	Violeta
L	Azul	V	Lila	Cl	Claro	Sh	Blindaje
P	Rosa	W	Blanco	Gr	Gris	LL	Azul claro

11. Tabla de límites y datos de abertura

11.1 Descripciones de los términos

La siguiente tabla detalla las dimensiones críticas de piezas específicas. La columna “Estándar” detalla la dimensión de la pieza salida de fábrica. La columna “Límite” indica la tolerancia máxima. Si la medida excede la dimensión indicada en “Límite”, reemplace o repare la pieza.

Elemento		**Modelo**	**Estándar** mm (pulgadas)	**Límite** mm (pulgadas)
Culata de cilindro wc_gr001840		WM 130 WM 170 WM 270	0,05 o inferior (0,002)	0,1 (0,004)
wc_gr001841	Ancho de contacto de válvula de admisión/ escape	WM 130 WM 170 WM 270	0,7–1,0 (0,0276–0,0394)	---
wc_gr001842	Admisión Escape	WM 130 WM 170 WM 270	5,500–5,518 (0,2165–0,2172)	---
D_1 D_2 wc_gr001843	Diámetro externo de pasador de balancín D_1, D_2	WM 130 WM 170 WM 270	5,945–5,980 (0,234–0,235)	5,9 (0,232)

Elemento		Modelo	Estándar mm (pulgadas)	Límite mm (pulgadas)
D3 D4 wc_gr001844	Diámetro interno de soporte de pasador de balancín D_3, D_4	WM 130 WM 170 WM 270	6,00–6,018 (0,236–0,237)	6,05 (0,238)
Cilindro	Estándar del diámetro interno	WM 130	58,000–58,019 (2,2835–2,2842)	A rectificar cuando la diferencia entre el diámetro máximo y mínimo llegue a 0,1 (0,004).
		WM 170	67,000–67,019 (2,6378–2,6385)	
		WM 270	75,000–75,019 (2,9528–2,9535)	
wc_gr001845	Primera rectificación	WM 130	58,250–58,269 (2,2933–2,2941)	Igual que el anterior
		WM 170	67,250–67,269 (2,6476–2,6484)	
		WM 270	75,250–75,269 (2,9626–2,9633)	
	Segunda rectificación	WM 130	58,500–58,519 (2,3031–2,3039)	Igual que el anterior
		WM 170	67,500–67,519 (2,6575–2,6582)	
		WM 270	67,500–67,519 (2,6575–2,6582)	
Redondez después de la rectificación		WM 130 WM 170 WM 270	Menor a 0,01 (0,0004)	
Cilindricidad después de la rectificación		WM 130 WM 170 WM 270	Menor a 0,015 (0,0006)	

Elemento		Modelo	Estándar mm (pulgadas)	Límite mm (pulgadas)
Pistón Diámetro externo en la falda en la dirección del empuje wc_gr001846		WM 130	57,940–57,960 (2,2811–2,2819)	57,85 (2.2776)
		WM 170	66,930–66,950 (2,6350–2,6358)	66,84 (2,6315)
		WM 270	74,930–74,950 (2,9500–2,9508)	74,84 (2,9465)
	Sobredimensión (+0,25)	WM 130	58,190–58,210 (2,2909–2,2917)	58,10 (2,2874)
		WM 170	67,180–67,200 (2,6449–2,6457)	67,09 (2,6413)
		WM 270	75,180–75,200 (2,9598–2,9606)	75,09 (2,9563)
	Sobredimensión (+0,50)	WM 130	58,440–58,460 (2,3008–2,3016)	58,35 (2,2972)
		WM 170	67,430–67,450 (2,6547–2,655)	67,34 (2,6512)
		WM 270	75,430–75,450 (2,9697–2,9705)	75,34 (2,9661)
Pistón Abertura de ranura de anillos wc_gr001847	Superior Segundo	WM 130 WM 170 WM 270	0,035–0,080 (0,0014–0,0031)	0,15 (0,006)
	Anillo de aceite expansión de ranura	WM 130	0,020–0,075 (0,0008–0,0031)	0,15 (0,006)
		WM 170	0,010–0,065 (0,0004–0,0026)	
		WM 270	0,010–0,065 (0,0004–0,0026)	
	Anillo de aceite (tres piezas)	WM 130	0,060–0,165 (0,0024–0,0065)	---
		WM 170	0,0300–0,185 (0,0012–0,0073)	
		WM 270	0,0100–0,205 (0,0004–0,0081)	

Elemento		Modelo	Estándar mm (pulgadas)	Límite mm (pulgadas)
Orificio de pasador de pistón wc_gr001848		WM 130	12,991–13,009 (0,5115–0,5122)	13,035 (0, 5132)
		WM 170	15,991–16,009 (0,6296–0,6303)	16,035 (0,6313)
		WM 270	17,991–18,009 (0,7083–0,7090)	18,035 (0,7224)
Diámetro externo de pasador de pistón wc_gr001849		WM 130	12,992–13,000 (0,5115–0,5118)	12,960 (0,5102)
		WM 170	15,992–16,000 (0,6296–0,6299)	15,960 (0,6283)
		WM 270	17,992–18,000 (0,7083–0,7087)	17,960 (0,7071)
Abertura entre pistón y falda de cilindro wc_gr001850		WM 130	0,040–0,079 (0,0016–0,0031)	0,25 (0,010)
		WM 170 WM 270	0,050–0,089 (0,0020–0,0035)	
Espacio entre extremos de anillo de pistón wc_gr001851	Superior Segundo	WM 130 WM 170	0,2–0,4 (0,0078–0,0157)	1,5 (0,0591)
		WM 270	0,1–0,3 (0,0039–0,0118)	
	Aceite (expansión de ranura)	WM 130	0,2–0,4 (0,0078–0,0157)	1,5 (0,0591)
		WM 170	0,05–0,25 (0,0020–0,0098)	
		WM 270	0,1–0,3 (0,0039–0,0118)	

Elemento	Modelo	Estándar mm (pulgadas)	Límite mm (pulgadas)
Biela Diámetro interno de cabeza de biela 120° wc_gr001852	WM 130 WM 170	30,000–30,016 (1,1811–1,1817)	30,1 (1,1850)
	WM 270	30,000–30,016 (1,1811–1,1817)	34,1 (1,3425)
Abertura entre cabeza de biela y pasador de cigüeñal wc_gr001153	WM 130 WM 170 WM 270	0,020–0,049 (0,0008–0,0019)	0,2 (0,0078)
Diámetro interno de pie de biela wc_gr001854	WM 130	13,010–13,021 (0,5122–0,5126)	13,08 (0,5150)
	WM 170	16,010–16,021 (0,6303–0,6307)	16,08 (0,6331)
	WM 270	18,010–18,021 (0,7091–0,7095)	18,08 (0,7118)
Abertura entre pie de biela y pasador de pistón wc_gr001855	WM 130 WM 170 WM 270	0,010–0,029 (0,0004–0,0011)	0,12 (0,0047)

Elemento		Modelo	Estándar mm (pulgadas)	Límite mm (pulgadas)
Abertura al lado de cabeza de biela		WM 130 WM 170 WM 270	0,100–0,780 (0,040–0,307)	1,0 (0,0394)
Cigüeñal Diámetro externo de pasador de cigüeñal wc_gr001857		Wm 130 WM 170	29,967–29,980 (1,1798–1,1803)	29,85 (1,1752)
		WM 270	33,967–33,980 (1,3373–1,3378)	33,85 (1,3327)
Diámetro externo de cojinete D1 D2 wc_gr001858	D_1	WM 130 WM 170	27,988–27,997 (1,1019–1,1022)	
		WM 270	29,988–29,997 (1,1806–1,1810)	
	D_2	WM 130 WM 170	24,988–24,997 (0,9838–0,9841)	
		WM 270	29,988–29,997 (1,1806–1,1810)	
Árbol de levas Altura máxima de leva (admisión y escape) wc_gr001859	Altura máxima de leva	WM 130 WM 170 WM 270	29,028–29,128 (1,1428–1,1468)	28,98 (1,1409)

Elemento		Modelo	Estándar mm (pulgadas)	Límite mm (pulgadas)
Diámetro interno de rueda dentada de leva Diámetro externo de pasador de rueda dentada de leva	Diámetro interno de leva D_1, D_2	WM 130 WM 170 WM 270	9,0–9,036 (0,3543–0,3557)	9,05 (0,3563)
D3 D4 D1 D2 wc_gr001860	Diámetro externo de pasador D_3, D_4	WM 130 WM 170 WM 270	8,953–8,975 (0,325–0,3533)	8,58 (0,3524)
Válvulas de admisión/ escape Diámetro externo de vástago de válvula	Admisión	WM 130 WM 170 WM 270	5,440–5,455 (0,2142–0,2148)	5,35 (0,2106)
wc_gr001861	Escape	WM 130 WM 170 WM 270	5,426–5,444 (0,2136–0,2143)	5,35 (0,2106)
Abertura entre vástago de válvula y guía de válvula	Admisión	WM 130 WM 170 WM 270	0,045–0,078 (0,0018–0,0031)	0,3 (0,0118)
wc_gr001862	Escape	WM 130 WM 170 WM 270	0,056–0,092 (0,0022–0,0036)	0,3 (0,0118)

Elemento		**Modelo**	**Estándar** mm (pulgadas)	**Límite** mm (pulgadas)
Abertura de válvula en estado frío wc_gr001863	Admisión	WM 130 WM 170 WM 270	0,12–0,15 (0,0047–0,0059)	0,25 (0,0098)
	Escape	WM 130 WM 170 WM 270	0,12–0,15 (0,0047–0,0059)	0,25 (0,0098)
Longitud natural de resorte de válvula wc_gr001864		WM 130 WM 170 WM 270	27,4 (1,0787)	---
Ángulo de asiento de válvula (admisión y escape) Ángulo de corte de válvula (a) Ancho de contacto de válvula (b) b b a wc_gr001865	Admisión Escape	WM 130 WM 170 WM 270	a: 90° b: 0,7 – 1,0 (0,0276–0,0394)	2,0 (0,0787)

Elemento	**Modelo**	**Estándar** mm (pulgadas)	**Límite** mm (pulgadas)
Longitud de cadena	WM 130	263,7 (10,3819)	265,7 (10,4606)
160 N (16 kgf) (36 lbs.) F L L wc_gr001866	WM 170	270 (10,6299)	272,0 (10,7087)
	WM 270	308,1 (12,1299)	310,1 (12,2087)

12. Localización de Problemas

Si el motor muestra cualquier signo de mal funcionamiento, es necesario determinar la causa de inmediato, y tomar las medidas adecuadas para evitar que el problema empeore. Esta sección de localización de problemas describe ciertos problemas conocidos, las causas posibles y las medidas adecuadas que deben tomarse. Sin embargo, tenga en cuenta que los problemas que pueden presentarse no se limitan a los aquí detallados. En general, ya que existe la posibilidad de varias causas para un mismo problema, utilice su experiencia y sentido común al decidir qué medidas tomar.

Las siguientes tres condiciones deben cumplirse para el arranque del motor:

1. El cilindro debe llenarse con la mezcla de combustible y aire adecuada.

2. El cilindro debe tener una buena compresión.

3. Debe haber una buena chispa, con la sincronización adecuada para encender la mezcla.

El motor no puede encenderse hasta que se cumplan estas tres condiciones. También existen otros factores que pueden dificultar el arranque del motor, como una carga pesada en el motor al intentar encenderlo, o una fuerte presión de retroceso debido a un tubo de escape extenso.

12.1 Tabla de localización de problemas

Problema y posible causa			Solución
Dificultades en el arranque	1. Problemas en el sistema de encendido	1) Bujía • Entrehierro inadecuado • Aislación defectuosa • Hollín depositado	Ajustar entrehierro Reemplazar tapón Limpiar tapón
		2) Bobina de encendido • Discontinuidad o defecto de aislación • Mal contacto o cable roto	Reemplazar tapón Reparar o reemplazar
		3) Espacio de aire inadecuado entre bobina de encendido y volante	Ajustar espacio

Problema y posible causa			Solución
Dificultades en el arranque	2. Problemas en el sistema de combustible	1) No hay combustible en el tanque	Llenar tanque
		2) Manguera de combustible obstruida o comprimida	Limpiar o reemplazar
		3) Aire en las líneas de combustible	Verificar y reajustar uniones
		4) Gasolina de baja calidad, o agua en gasolina	Reemplazar con gasolina nueva
		5) Carburador • Rebose • Obstrucción o daño • Mal funcionamiento de válvula reguladora (no cierra por completo)	 Ajustar Reparar por completo Verificar y ajustar
	3. Mal funcionamiento de pieza central del motor	1) Ajuste insuficiente de pernos de culata de cilindro	Verificar y reajustar
		2) Desgaste de pistón, anillos de pistón y/o cilindro	Reparar o reemplazar
		3) Contacto inapropiado de válvula y asiento	Reparar
		4) Agarrotamiento de válvula	Reparar
		5) Abertura de válvula inapropiada	Ajustar
		6) Fuga en junta de distribuidor de admisión	Reajustar; reemplazar junta
		7) Fuga en junta de carburador	Reajustar: reemplazar junta
		8) Ajuste insuficiente de bujía	Reajustar

Problema y posible causa			Solución
Salida deficiente	1. Compresión insuficiente	1) Bujía suelta	Reajustar, reemplazar junta
		2) Fuga en junta de culata de cilindro	Reajustar; reemplazar junta
		3) Agarrotamiento o desgaste de anillo de pistón	Reemplazar
		4) Desgaste de pistón o cilindro	Reparar o reemplazar
		5) Contacto incorrecto de asiento y válvula	Reparar o reemplazar
		6) Agarrotamiento de vástago de válvula	Reparar o reemplazar
		7) Abertura inapropiada de válvula	Ajustar
	2. Problemas en el sistema de encendido	1) Bujía averiada	Reemplazar
		2) Bobina de encendido averiada	Reemplazar
		3) Espacio de aire inapropiado entre bobina de encendido y volante	Ajustar
		4) Desmagnetización (magneto de volante)	Reemplazar
	3. Mal funcionamiento de sistema de combustible	1) Carburador obstruido	Reparar por completo
		2) Tamizador y/o manguera de combustible obstruida	Limpiar o reemplazar
		3) Aire en las líneas de combustible	Verificar y reajustar uniones
		4) Gasolina de baja calidad o agua en gasolina	Reemplazar con gasolina nueva
	4. Bajo volumen de admisión de aire	1) Filtro de aire obstruido	Limpiar o reemplazar
		2) Mal funcionamiento de válvula reguladora	Reparar o reemplazar

Problema y posible causa			Solución
Sobrecalentamiento	1. Motor	1) Flujo de aire de enfriamiento obstruido en la parte del deflector de cilindro o admisión	Limpiar
		2) Aceite de motor de baja calidad	Cambiar aceite
		3) Mezcla pobre de combustible/ aire	Verificar y ajustar carburador
		4) Presión de retroceso excesiva en sistema de escape	Verificar y limpiar o reemplazar
		5) Sobrecarga	Ajustar a carga máxima admitida
Marcha tosca a velocidad de ralentí	1. Sistema del carburador	1) Velocidad de ralentí baja	Ajustar
		2) Paso al sistema a baja velocidad obstruido	Verificar y limpiar
	2. Sistema de admisión	1) Mezcla de aire proveniente de las uniones del sistema de admisión de aire	Verificar y ajustar; reemplazar junta
	3. Culata de cilindro	1) Junta averiada (fuga)	Reemplazar
	4. Sistema de válvulas	1) Abertura inapropiada de válvula	Ajustar
		2) Fuga en asiento de válvula	Reparar
		3) Abertura excesiva entre vástago y guía de válvula	Reemplazar guía y vástago
	5. Sistema de encendido	1) Chispa deficiente	Verificar; ajustar o reemplazar tapón

Problema y posible causa			Solución
Consumo excesivo de aceite de motor	1. Fuga de aceite	1) Tapón de drenaje de aceite suelto	Ajustar
		2) Junta de drenaje de aceite averiada	Reemplazar
		3) Pernos sueltos de tapa principal del rodamiento	Ajustar
		4) Junta averiada de tapa principal del rodamiento	Reemplazar
		5) Empaque de aceite de cárter defectuoso (delantero, trasero)	Reemplazar
	2. Subida de aceite	1) Anillo de aceite de pistón averiado	Reemplazar
		2) Agarrotamiento, desgaste, o mal contacto de anillo de pistón	Reemplazar
		3) Desgaste excesivo de pistón y/o cilindro	Reemplazar
		4) Empaque de vástago averiado	Reemplazar
		5) Nivel excesivo de aceite	Ajustar
		6) Respiradero defectuoso	Reparar o reemplazar
Alto consumo de combustible	1. Sistema de combustible	1) Filtro de aire obstruido	Limpiar o reemplazar
		2) Válvula de aguja averiada y/o alto nivel de combustible en cuba de flotador	Limpiar o reemplazar
		3) Ahogador no abre por completo	Reparar o reemplazar
	2. Componentes centrales del motor	1) Baja compresión	Verificar y reparar
		2) Enfriamiento excesivo	Verificar y ajustar carga y/o velocidad de motor

Problema y posible causa			Solución
Problemas en el sistema de válvulas	1. Problemas en el sistema de encendido	1) Cableado suelto en sistema de encendido	Inspeccionar y ajustar
		2) Bujía inapropiada o averiada	Limpiar o reemplazar
	2. Problemas en el sistema de combustible	1) Mezcla pobre o rica de combustible/aire	Limpiar, ajustar o reemplazar carburador
		2) Contaminación de carburador	Reparar por completo o limpiar
		3) Líneas de combustible sucias u obstruidas	Limpiar o reemplazar
		4) Mezcla de aire proveniente de las uniones del sistema de admisión de aire	Ajustar; reemplazar junta
	3. Culata de cilindro	1) Hollín depositado en cámara de combustión	Limpiar
		2) Fuga en junta de culata de cilindro	Reemplazar
	4. Problemas en el sistema de válvulas	1) Abertura inapropiada de válvula	Ajustar
		2) Deterioro de válvula por calor	Reemplazar
		3) Resorte de válvula desgastado o roto	Reemplazar
		4) Sincronización inapropiada de válvula	Ajustar

Notas

Threadlockers and Sealants

Threadlocking adhesives and sealants are specified throughout this manual by a notation of "S" plus a number (S#) and should be used where indicated. Threadlocking compounds normally break down at temperatures above 175°C (350°F). If a screw or bolt is hard to remove, heat it using a small propane torch to break down the sealant. When applying sealants, follow instructions on container. The sealants listed are recommended for use on Wacker equipment.

TYPE ( ) = Europe	COLOR	USAGE	PART NO. – SIZE
Loctite 222 Hernon 420 Omnifit 1150 (50M)	Purple	Low strength, for locking threads smaller than 6 mm (1/4"). Hand tool removable. Temp. range: -54 to 149°C (-65 to 300°F)	73287 - 10 ml
Loctite 243 Hernon 423 Omnifit 1350 (100M)	Blue	Medium strength, for locking threads larger than 6 mm (1/4"). Hand tool removable. Temp. range: -54 to 149°C (-65 to 300°F)	29311 - .5 ml 17380 - 50 ml
Loctite 271/277 Hernon 427 Omnifit 1550 (220M)	Red	High strength, for all threads up to 25 mm (1"). Heat parts before disassembly. Temp. range: -54 to 149°C (-65 to 300°F)	29312 - .5 ml 26685 - 10 ml 73285 - 50 ml
Loctite 290 Hernon 431 Omnifit 1710 (230LL)	Green	Medium to high strength, for locking preassembled threads and for sealing weld porosity (wicking). Gaps up to 0.13 mm (0.005") Temp. range: -54 to 149°C (-65 to 300°F)	28824 - .5 ml 25316 - 10 ml
Loctite 609 Hernon 822 Omnifit 1730 (230L)	Green	Medium strength retaining compound for slip or press fit of shafts, bearings, gears, pulleys, etc. Gaps up to 0.13 mm (0.005") Temp. range: -54 to 149°C (-65 to 300°F)	29314 - .5 ml
Loctite 545 Hernon 947 Omnifit 1150 (50M)	Brown	Hydraulic sealant Temp. range: -54 to 149°C (-65 to 300°F)	79356 - 50 ml
Loctite 592 Hernon 920 Omnifit 790	White	Pipe sealant with Teflon for moderate pressures. Temp. range: -54 to 149°C (-65 to 300°F)	26695 - 6 ml 73289 - 50 ml
Loctite 515 Hernon 910 Omnifit 10	Purple	Form-in-place gasket for flexible joints. Fills gaps up to 1.3 mm (0.05") Temp. range: -54 to 149°C (-65 to 300°F)	70735 - 50 ml

Threadlockers and Sealants (continued)

Threadlocking adhesives and sealants are specified throughout this manual by a notation of “S” plus a number (S#) and should be used where indicated. Threadlocking compounds normally break down at temperatures above 175°C (350°F). If a screw or bolt is hard to remove, heat it using a small propane torch to break down the sealant. When applying sealants, follow instructions on container. The sealants listed are recommended for use on Wacker equipment.

TYPE **( ) = Europe**	**COLOR**	**USAGE**	**PART NO. – SIZE**
Loctite 496 Hernon 110 Omnifit Sicomet 7000	Clear	Instant adhesive for bonding rubber, metal and plastics; general purpose. For gaps up to 0.15 mm (0.006”) Read caution instructions before using. Temp. range: -54 to 82°C (-65 to 180°F)	52676 - 1oz.
Loctite Primer T Hernon Primer 10 Omnifit VC Activator	Aerosol Spray	Fast curing primer for threadlocking, retaining and sealing compounds. Must be used with stainless steel hardware. Recommended for use with gasket sealants.	2006124-6 oz.

Torque Values

Metric Fasteners (DIN)

	TORQUE VALUES (Based on Bolt Size and Hardness)						WRENCH SIZE			
	8.8		10.9		12.9					
Size	Nm	ft.lb.	Nm	ft.lb.	Nm	ft.lb.	Metric	Inch	Metric	Inch
M3	1.2	*11	1.6	*14	2.1	*19	5.5	7/32	2.5	–
M4	2.9	*26	4.1	*36	4.9	*43	7	9/32	3	–
M5	6.0	*53	8.5	6	10	7	8	5/16	4	–
M6	10	7	14	10	17	13	10	–	5	–
M8	25	18	35	26	41	30	13	1/2	6	–
M10	49	36	69	51	83	61	17	11/16	8	–
M12	86	63	120	88	145	107	19	3/4	10	–
M14	135	99	190	140	230	169	22	7/8	12	–
M16	210	155	295	217	355	262	24	15/16	14	–
M18	290	214	405	298	485	357	27	1-1/16	14	–
M20	410	302	580	427	690	508	30	1-1/4	17	–

1 ft.lb. = 1.357 Nm   * = in.lb.   1 inch = 25.4 mm

Torque Values (continued)

Inch Fasteners (SAE)

	SAE 5		SAE 8							
Size	**Nm**	**ft.lb.**	**Nm**	**ft.lb.**	**Nm**	**ft.lb.**	**Metric**	**Inch**	**Metric**	**Inch**
No.4	0.7	*6	1.0	*14	1.4	*12	5.5	1/4	–	3/32
No.6	1.4	*12	1.9	*17	2.4	*21	8	5/16	–	7/64
No.8	2.5	*22	3.5	*31	4.7	*42	9	11/32	–	9/64
No.10	3.6	*32	5.1	*45	6.8	*60	–	3/8	–	5/32
1/4	8.1	6	12	9	16	12	–	7/16	–	3/32
5/16	18	13	26	19	33	24	13	1/2	–	1/4
3/8	31	23	45	33	58	43	–	9/16	–	5/16
7/16	50	37	71	52	94	69	16	5/8	–	3/8
1/2	77	57	109	80	142	105	19	3/4	–	3/8
9/16	111	82	156	115	214	158	–	13/16	–	–
5/8	152	112	216	159	265	195	24	15/16	–	1/2
3/4	271	200	383	282	479	353	–	1-1/8	–	5/8

1 ft.lb. = 1.357 Nm   * = in.lb.   1 inch = 25.4 mm

Wacker Construction Equipment AG · Preußenstraße 41 · D-80809 München · Tel.: +49-(0)89-3 54 02 - 0 · Fax: +49 - (0)89-3 54 02-3 90
Wacker Corporation · P.O. Box 9007 · Menomonee Falls, WI 53052-9007 · Tel. : (262) 255-0500 · Fax: (262) 255-0550 · Tel. : (800) 770-0957
Wacker Asia Pacific Operations · Skyline Tower, Suite 2303, 23/F · 39 Wang Kwong Road, Kowloon Bay, Hong Kong · Tel. +852 2406 60 32 · Fax: +852 2406 60 21